

# Boletín



2015  
Año Internacional  
de los Suelos



AÑO INTERNACIONAL  
DE LA LUZ  
2015

## El Hijo de El Cronopio

Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí  
Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*



No. 1346, 31 de julio de 2015  
No. Acumulado de la serie: 1952

Boletín de información científica y  
tecnológica del Museo de Historia de la  
Ciencia de San Luis Potosí, Casa de la  
Ciencia y el Juego

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Parte de las notas de la sección **Noticias de la Ciencia y la Tecnología** han sido editadas por los españoles *Manuel Montes* y *Jorge Munnshe*. (<http://www.amazings.com/ciencia>). La sección es un servicio de recopilación de noticias e informaciones científicas, proporcionadas por los servicios de prensa de universidades, centros de investigación y otras publicaciones especializadas.

Cualquier información, artículo o anuncio deberá enviarse al editor. El contenido será responsabilidad del autor  
correos electrónicos:  
[flash@fciencias.uaslp.mx](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)

Consultas del Boletín  
y números anteriores

<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>

Síguenos en Facebook

[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)



40 AÑOS



Cronopio Dentiacutus



60 Años

Física Moderna en  
San Luis Potosí

Mexicanos crean  
dispositivo que genera  
energía  
autosustentable



año  
**Carrillo**  
2015



## XII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas

9-11 de septiembre, 2015. CIMAT, Guanajuato, México

<http://jornadas2015.eventos.cimat.mx/>

El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., y la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia del CINVESTAV convocan a las XII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas, que tendrán lugar en las instalaciones del CIMAT en la ciudad de Guanajuato los días 9, 10 y 11 de septiembre del presente año.

Nuestras jornadas tienen el objetivo de aportar una mejor comprensión de la matemática, como ciencia y como actividad humana. En la búsqueda de esa meta, el camino en sí es difícil y disfrutable.

La fecha límite para recibir resúmenes de los trabajos y ponencias es el 21 de agosto. El 31 de agosto el Comité Organizador comunicará al interesado si su propuesta fue aceptada.

- **Información General**
  - Recepción de ponencias y/o resúmenes:  
Dr. Gerardo Hernández García  
gerardo.escolio@gmail.com  
Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia,  
CINVESTAV-IPN  
Av. Instituto Politécnico Nacional # 2508,  
Col. San Pedro Zacatenco, 07360 México, D.F.  
Teléfono: (55) 5747-3800 Exts.: 6774 y 6780  
Fax: extensión 6782
  - Se cuenta con un número limitado de becas para estudiantes. También tenemos a disposición un número reducido de habitaciones en el CIMATEL.  
  
Para becas, dirigir solicitud a:  
Prof. Francisco Mirabal García  
mirabal@ciamat.mx  
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.  
CIMAT-Guanajuato  
Jalisco s/n, Mineral de Valenciana  
Guanajuato, Gto., México, C.P. 36240  
Tel.: (473) 732 - 7155 ext. 49576  
Fax: (473) 732 - 5749
- Mayores Informes sobre reservación de hospedaje a no becarios:  
Departamento de Eventos CIMAT  
Norma Cortes González  
ncortes@ciamat.mx  
CIMAT



El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., y la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia del CINVESTAV convocan a las XII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas, que tendrán lugar en las instalaciones del CIMAT en la ciudad de Guanajuato los días 9, 10 y 11 de septiembre del presente año.

La filosofía y la historia son disciplinas tan añejas, que evocarlas, escribir su nombre, parece decirlo todo. También lo arcano de su existencia explica que hayan abandonado los claustros y se hayan acercado a la plaza pública, con consecuencias diversas; entre otras, que han asumido identidades poco apegadas a su identidad académica.

La fecha límite para recibir resúmenes de los trabajos y ponencias es el 21 de agosto. El 31 de agosto el Comité Organizador comunicará al interesado si su propuesta fue aceptada.

LA SOCIEDAD CIENTÍFICA FRANCISCO JAVIER ESTRADA,  
LA RED NACIONAL DE ACTIVIDADES JUVENILES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA,  
EL MOVIMIENTO INTERNACIONAL PARA EL RECREO CIENTÍFICO Y TÉCNICO MILSET  
CON EL APOYO DE LA  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
Y LA SOCIEDAD POTOSINA DE FÍSICA

# CONVOCAN

**A estudiantes y profesores**  
de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y profesional,  
interesados en el desarrollo y presentación de  
**proyectos científicos y técnicos a participar en**

**XIX Concurso Estatal**  
de Experimentos,  
Proyectos Científicos  
y de Innovación Tecnológica

**EXPO**  
**CIENCIAS**  
San Luis Potosí | 2015

Se llevará a cabo del 23 al 25 de septiembre de 2015,  
en la Zona Universitaria Poniente de la UASLP



**RED**  
Red Nacional de Actividades  
Juveniles en Ciencia y Tecnología



**Sociedad  
ESTRADA**



Sociedad potosina de física



**U** UPAEP



CONACYT



**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



# Contenido/

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2015

Jornadas de Historia y Filosofía de las Matemáticas “Juan José Rivaud Morayta”

### Agencias/

Rápida obsolescencia en laboratorios y talleres para la enseñanza de ingeniería

Descubren molécula que mitiga los efectos de la resaca en el cerebro

Instituto de tecnología alimentaria de EU premia a mexicano

Descubren científicos un antídoto contra la resaca

Científicos mexicanos desarrollan “cuna inteligente” para prematuros

Mexicanos crean dispositivo que genera energía autosustentable

Desarrollan en Chile terapia inmunológica vinculada al cáncer

Los sonidos que envió la NASA a los extraterrestres

Hallan exoplaneta rocoso cerca de nuestro sistema

Desarrollan terapia inmunológica contra cáncer

### Noticias de la Ciencia y la Tecnología

La energía eólica suministra ya el 8 por ciento de la electricidad de la Unión Europea

Neblina en Plutón

Nacer prematuramente puede propiciar una personalidad retraída

Cuando las áreas desérticas del Oeste de Estados Unidos eran frondosas y fértiles

Revestimiento resistente a bombas para el compartimiento de equipaje en aviones de pasajeros

El experimento LHCb logra medir con bariones un parámetro fundamental en física de partículas

Un tratamiento duplica la esperanza de vida de ratones con envejecimiento acelerado

Mecanismo clave del sistema inmunitario del arroz para defenderlo de una grave plaga bacteriana

Dos capas de neuronas consolidan la memoria en el hipocampo cerebral

Una técnica simple y no invasiva para determinar la coenzima Q10

Tratar en los tres primeros meses a los nacidos con VIH reduce su carga viral

Un ‘superespaguete’ con propiedades saludables reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares

Abell 78: la estrella que renació

Los nanotubos de carbono aumentan la resistencia de los materiales de construcción

El “beso de la muerte”, cómo se reciclan las proteínas

El proyecto ECUAFLUX estudia el impacto del cambio climático en la cordillera andina en Ecuador

Un proyecto de la UVa investiga la rehabilitación de pacientes hemipléjicos a través de Kinect

El proyecto arqueológico de Velilla de Medinaceli descubre parte de la muralla

Nuevos compuestos fotoprotectores frente a la radiación UV

Desarrollan un biomarcador para la enfermedad de Alzheimer

Técnicas químicas y sensoriales para eliminar malos olores en plantas de residuos

Los últimos resultados del LHC se presentan en Viena

# Agencias/

*El sistema de tecnológicos lucha por mejorar la situación*

## **Rápida obsolescencia en laboratorios y talleres para la enseñanza de ingeniería**

Laura Poy Solano/ La Jornada

El director general del Tecnológico Nacional de México (TecNM), Armando Quintero Quintero, reconoció que la infraestructura educativa con la que se forman 44 por ciento de los ingenieros que se gradúan en el país no es la que quisiéramos, pero es bastante aceptable y estamos buscando mejorarla.

En conferencia de prensa, destacó que cada año egresan 60 mil jóvenes de las aulas de 266 instituto tecnológicos, agrupados desde julio de 2014 en el TecNM, donde se ofrecen 43 licenciaturas, dos programas de técnico superior universitario, 11 especialidades, 61 maestrías y 20 doctorados.

Con una matrícula de 521 mil estudiantes en todo el país, reconoció Quintero Quintero, los talleres y laboratorios, en particular los destinados a la formación de ingenieros, se hacen obsoletos rápidamente, y precisamente hicimos un diagnóstico para detectar dónde debemos invertir para mejorar su modernización.

Quintero Quintero señaló que en la mayoría de los estados del país los institutos tecnológicos sí son la primera opción para cursar estudios de ingeniería, quizá no en la zona metropolitana del valle de México, pero en el resto del país sí son una oportunidad.

Destacó que en regiones de Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Michoacán y Guerrero estas casas de estudio son la única opción disponible y tienen un papel muy importante en la atención de quienes desean estudiar una carrera universitaria.

En cuanto al perfil socioeconómico de los alumnos, señaló que cerca de 75 por ciento provienen de familias de escasos recursos, por lo que tenemos mayor participación de alumnos de ingresos económicos medios y bajos.

Agregó que para el ciclo escolar 2015-2016, el TecNM ofrece 2 mil 600 espacios presenciales en 22 institutos tecnológicos localizados en la zona, de los cuales 12 se ubican en el Distrito Federal y 10 en el estado de México.

*Científica basa su estudio en uno anterior sobre compuesto OEA, hallado en el chocolate negro*

## Descubren molécula que mitiga los efectos de la resaca en el cerebro

Da la sensación de saciedad y se libera al ser producida por el intestino cuando se consume alcohol; es una señal del organismo para detener el daño, explica Laura Orío

La investigadora española es reconocida por su descubrimiento, pero espera que sea publicado para su aceptación

DPA

Nueva York/Madrid. Quienes con frecuencia despiertan con dolor de cabeza, temblores y malestar, síntomas propios de la resaca, están de plácemes: un trabajo de investigación con sello español apunta a las propiedades beneficiosas de una molécula sobre los efectos cerebrales del consumo intensivo de alcohol.

La base de esta investigación parte del descubrimiento, hace 10 años, de la molécula oleoiletanolamida (OEA), compuesto hallado en el chocolate negro que ayuda al organismo a tener la sensación de saciedad. Posteriores estudios encontraron que el intestino segrega esta molécula y, a partir de ahí, se abrió la puerta a la lucha contra distintas adicciones, entre ellas el alcoholismo.

La inflamación causada por el consumo intensivo de alcohol perjudica el cerebro y provoca que la toxicidad cerebral sea más grave, explica en entrevista la doctora Laura Orío, de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid. Estudios anteriores, liderados también por investigadores españoles, indicaban que la molécula se libera, producida por el intestino, cuando se consume alcohol. Se pensó, por tanto, que la OEA podría ser una señal del organismo para frenar el daño.

Orío (Arnedo, La Rioja, 1978) todavía no se cree la repercusión que su descubrimiento está teniendo. Su trabajo le ha valido el Premio Joven Investigador otorgado por la prestigiosa Sociedad Internacional de Investigación sobre Drogas y, gracias a él, ya tiene en la mano el boleto de avión para Sidney, donde este mes presentará su investigación ante la audiencia del quinto congreso de dicha sociedad.

A pesar de las posibles aplicaciones del descubrimiento para paliar la resaca, Orío insiste en que su estudio se centra en los daños perjudiciales del consumo masivo de alcohol por inflamación en el cerebro y, por tanto, en la corteza frontal. Efectivamente, observó que al administrar la OEA junto con cantidades elevadas de alcohol, la molécula reducía la activación inmune/inflamatoria y los marcadores de daño neuronal en la corteza frontal de las ratas.

### **Proyecto pendiente de recursos**

En el proceso de investigación, el equipo comprobó otros efectos beneficiosos de la molécula, como una mejora en el estado anímico tras el consumo alcohólico. No hemos realizado una investigación para paliar los efectos de la resaca, pero eso no significa que los resultados obtenidos no puedan tener también esa aplicación, aclaró Orío. A partir de aquí, el siguiente paso será comprobar el mismo efecto reparador en humanos, proyecto que está dando sus primeros pasos y que está pendiente, entre otras cosas, de financiamiento.

Pese a todo, la investigadora es prudente. “Mi exposición en el congreso de Sydney todavía no ha tenido lugar y seguimos pendientes de la publicación de la investigación en la revista *Addiction Biology*”, apunta. Pues en ciencia, hasta que algo no está publicado, no está aceptado.

No ha sido únicamente su descubrimiento de la molécula antirresaca lo que ha valido a Orío el premio de la Sociedad Internacional de Investigación sobre Drogas, sino su notable trayectoria en sus apenas 37 años.

La carrera de esta farmacóloga y madre de dos hijos ha discurrido por diferentes grupos de investigación al estudiar aspectos bioquímicos y conductuales del abuso de drogas como la cocaína, la metanfetamina, el éxtasis o el alcohol.

Tras pasar por el prestigioso Instituto de Investigación The Scripps de La Jolla, California, logró regresar a España y rengancharse en un proyecto de investigación. Algo que no fue sencillo. Hay muchas dificultades para volver del extranjero y encontrar financiamiento; proyectos como éste son posibles gracias a los colaboradores, no sólo a las instituciones. Pero estamos acostumbrados a trabajar con incertidumbre financiera, lamenta.

---

## **Instituto de tecnología alimentaria de EU premia a mexicano**

La Jornada

El director del Centro de Estudios Mexicanos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en Francia, Octavio Paredes, fue galardonado con el WK Kellogg International Food Security Award 2015, por desarrollar novedosos métodos biotecnológicos para utilizar racionalmente el alto valor nutricional y nutracéutico de las proteínas del amaranto, incrementar notablemente el mensaje nutricional del maíz, identificar los materiales genéticos que generen productos nixtamalizados con mejor funcionalidad y generar un proceso homogéneo en la producción de agave tequilero, entre otros aportes.

La distinción, que concede el Instituto de Tecnología Alimentaria (IFT, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos y la Fundación Kellogg, se entregó recientemente en el congreso anual del IFT, en Chicago, Illinois, y distinguió, por primera vez, a un científico que no es estadounidense.

### **Reconocimiento a la trayectoria**

El premio se otorga por una trayectoria científica, tecnológica y de innovación a escala mundial que haya impactado en la aplicación de procesos, principalmente en empresas, así como por la generación de conocimientos que hayan servido en el mundo para el entrenamiento de personal, comentó el universitario.

He sido muy afortunado, y quizá con buena dosis de suerte, al haber recibido este reconocimiento del IFT, uno de los organismos más grandes a escala global de su especialidad, que reúne en sus encuentros a más de 25 mil personas del mundo educativo, científico, tecnológico y empresarial, así como a organismos gubernamentales de la mayoría de los países del orbe, señaló.

Octavio Paredes (Mocorito, Sinaloa, 1945) es ingeniero bioquímico egresado del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Estudió una maestría en ingeniería bioquímica en la Academia Checoslovaca de Ciencias en Praga y otra en tecnología de alimentos en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, así como un doctorado en Ciencias en la Universidad de Manitoba en Winnipeg, Canadá.

---

## **Descubren científicos un antídoto contra la resaca**

Por Dpa

Nueva York. Quienes con frecuencia se despiertan con dolor de cabeza, temblores y malestar propios de la resaca, están enhorabuena: un trabajo de investigación con sello español apunta a las propiedades beneficiosas de una molécula sobre los efectos cerebrales del consumo intensivo de alcohol.

La base de esta investigación parte del descubrimiento, hace diez años, de la molécula oleoiletanolamida (OEA), un compuesto hallado en el chocolate negro que ayuda al organismo a tener la sensación de saciedad. Posteriores estudios encontraron que el intestino segrega esta molécula y, a partir de ahí, se abrió la puerta a la lucha contra distintas adicciones, entre ellas el alcoholismo.

"La inflamación causada por el consumo intensivo de alcohol perjudica al cerebro y provoca que la toxicidad cerebral sea más grave", explica la doctora Laura Orío, de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid.





En la image, un hombre sostiene una cerveza 'Polar' afuera de una licorería en el centro de Caracas, Venezuela. Foto Ap

"Estudios previos, liderados también por investigadores españoles, indicaban que la molécula se libera, producida por el intestino, cuando se consume alcohol. Se pensó, por tanto, que la OEA podría ser una señal del organismo para frenar el daño".

Orío (Arnedo, La Rioja, 1978) todavía no se cree la repercusión que su descubrimiento está teniendo. Su trabajo le ha valido el Premio Joven Investigador otorgado por la prestigiosa Sociedad Internacional de Investigación sobre Drogas y, gracias a él, ya tiene en su mano el billete de avión para Sydney, donde este agosto presentará su investigación ante la audiencia del V Congreso de dicha sociedad.

A pesar de las posibles aplicaciones del descubrimiento para paliar la resaca, Orío insiste en que su estudio se centra en los daños perjudiciales del consumo masivo de alcohol por inflamación en el cerebro y, por lo tanto, en la corteza frontal. Efectivamente, observó que al administrar la OEA junto con cantidades elevadas de alcohol, la molécula reducía la activación inmune/inflamatoria y los marcadores de daño neuronal en la corteza frontal de las ratas.

En el proceso de investigación, el equipo comprobó otros efectos beneficiosos de la molécula, como una mejora en el estado anímico tras el consumo alcohólico. "No hemos realizado una investigación para paliar los efectos de la resaca, pero eso no significa que los resultados obtenidos no puedan tener también esa aplicación", aclaró Orío. A partir de aquí, el siguiente paso será comprobar el mismo efecto reparador en humanos. Un proyecto que está dando sus primeros pasos y que está pendiente, entre otras cosas, de financiación.

Pese a todo, la investigadora es prudente. "Mi exposición en el Congreso de Sydney todavía no ha tenido lugar y seguimos pendientes de la publicación de la investigación en la revista

Addiction Biology", apunta. Pues en ciencia, "hasta que algo no está publicado, no está aceptado".

No ha sido únicamente su descubrimiento de la "molécula antirresaca" lo que ha valido a Orío el premio de la Sociedad Internacional de Investigación sobre Drogas, sino su notable trayectoria en su apenas 37 años. La carrera de esta farmacóloga y madre de dos hijos ha discurrido por diferentes grupos de investigación estudiando aspectos bioquímicos y comportamentales del abuso de drogas como la cocaína, la metanfetamina, el éxtasis o el alcohol.

Tras pasar por el prestigioso Instituto de Investigación The Scripps de La Jolla, California, logró regresar a España y re-engancharse en un proyecto de investigación. Algo que no fue sencillo. "Hay muchas dificultades para volver del extranjero y encontrar financiación, y proyectos como éste son posibles gracias a los colaboradores, no sólo de las instituciones. Pero estamos acostumbrados a trabajar con pocos recursos e incertidumbre financiera", lamenta.

---

## Científicos mexicanos desarrollan “cuna inteligente” para prematuros

Por Notimex

México, DF. Cuando nacen niños prematuros, necesitan de cuidados especiales que requieren de apoyo tecnológico como son las incubadoras y cunas térmicas, por lo que un grupo de investigadores mexicanos desarrolló una cuna térmica vibrante con tecnología propia.

El proyecto, que se encuentra en la fase de construcción del prototipo, cuenta con innovaciones orientadas a optimizar el desarrollo emocional del bebé, explica uno de sus desarrolladores en una entrevista con la Agencia Informativa del Conacyt.

El nuevo sistema también tiene inclusión tecnológica sustentada en diversos estudios psicológicos que identificaron el impacto negativo de la ausencia del contacto afectivo entre la madre y el neonato prematuro durante sus primeros días de vida.

Diversos estudios sobre el desarrollo neurocomportamental en los bebés prematuros señalan que pueden sufrir problemas de salud y crecimiento a largo plazo, y algunos se relacionan con dificultades de aprendizaje, bajo coeficiente intelectual, entre otros.

Con la cuna térmica de calor radiante para cuidados neonatales desarrollada se regulará la temperatura del recién nacido, aseguró el egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Alejandro Hernández Pérez, uno de sus creadores.

La adquisición tanto de la cuna térmica como de las incubadoras representa grandes montos de inversión, por ello Hernández y su equipo creó una cuna inteligente adecuada a las necesidades específicas de los bebés mexicanos.

“Estamos integrando ciertas adecuaciones, como un sistema de estimulación temprana a través de movimientos que simulen que el bebé prematuro aún está en el vientre de la madre”, dijo el científico.

“Y que también pueda escuchar los latidos del corazón de ella y algunos mensajes personalizados, tal como ocurre antes de que el bebé nazca”, agregó.

Por su parte, el responsable de concebir la idea original, Jonas Sandoval García, explicó que el desarrollo parte de un equipo ya existente en el mercado, al cual se le agregan las funcionalidades descritas.

“La parte de la estimulación la estamos aplicando en un aspecto relativamente descuidado en los bebés prematuros; se trata del emocional”, indicó Sandoval.

“Cubrimos los aspectos fisiológicos como el resto de las cunas térmicas; sin embargo, también rompemos el aislamiento que actualmente sufren los bebés al ser separados de su vínculo más fuerte hasta el momento, que es el desarrollado con la madre durante la gestación”, añadió.

Otros aspectos innovadores de la cuna son una cama metabólica que permite censar y almacenar la evolución o pérdida de peso del neonato; asimismo, un monitor de signos vitales básicos de dos canales y cuatro variables, que en comparación con los ya existentes no resulta invasivo, detalló por su parte Hernández.

Además, esta nueva tecnología tiene un sistema para enlazar los resultados del monitoreo a un Expediente Clínico Electrónico (ECE).

“Se trata de un expediente electrónico que almacena en tiempo real los resultados de los diferentes monitoreos que aplica la cuna térmica al bebé prematuro, el cual llega directamente a los responsables de la atención médica del neonato”, detalló Hernández.

“Estimamos contar con el equipo a mediados o finales de octubre de este año para arrancar inmediatamente las pruebas clínicas en el hospital de la mujer”, aseguró.

De acuerdo con la Organización Mundial de Salud (OMS), se estima que cada año nacen 15 millones de niños prematuros en el mundo, además, más de 1 millón de niños prematuros muere por complicaciones durante el parto.

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reporta que hasta 10 por ciento de los nacimientos registrados en esa institución son prematuros.

En términos de innovación, existen importantes avances en la materia; sin embargo, dichas tecnologías, en la mayoría de los casos, resultan muy costosas, por lo que este proyecto a bajo costo podría traer beneficios al sector.

# Mexicanos crean dispositivo que genera energía autosustentable

Por Agencia ID



Presentación final del Sistema EGS. Foto Agencia ID

México, DF. Un dispositivo semejante a una caja de un televisor, que no hace ruido y es capaz de generar energía eléctrica suficiente para abastecer las necesidades de una casa, sin usar combustibles, agua ni elementos atmosféricos, es posible gracias a un singular desarrollo de científicos mexicanos.

¿Cómo lo hicieron? Los ingenieros del Corporativo Jhostoblak, desarrollaron un sistema que funciona mediante un movimiento de turbinas de quinta generación, el cual se produce por efecto de no atracción de campos continuos electromagnéticos, es decir, cuando se tratan de juntar dos fuerzas del mismo polo, es evidente que se repelen. El proceso es constante y, aunado a la ruptura de los principios de la ley de la fuerza y la potencia, permiten la producción de energía eléctrica limpia las 24 horas de los 365 días del año.

“En términos sencillos, todo es movimiento perpetuo a partir de imanes que van acoplados de forma secuencial, armónica y de manera estratégica para hacer funcionar a otros que son del mismo polo. Entonces, al tratar de no pegarse entre sí se crea una fuerza que hace que las turbinas giren con firmeza para producir energía eléctrica por medio de un generador especial”, explican los miembros del equipo.

Con la implementación de esta tecnología pueden resolverse los problemas de suministro energético, las alteraciones por picos de generación de electricidad, reducir el costo de mantenimiento de los equipos que usan energía y disminuir el efecto por calentamiento global, así como la quema indiscriminada de elementos fósiles, aseguran los entrevistados.

Asimismo, subrayan que este producto, denominado Sistema EGS, tiene la capacidad de contribuir con la generación de energía eléctrica que actualmente se produce en las plantas hidroeléctricas, termoeeléctricas, solares y eólicas. Detallan que el equipo es pequeño, pero genera la energía suficiente para abastecer una casa con refrigerador, televisión, horno de microondas, estufa, calentador de agua y computadora, entre otros aparatos.

La capacidad mínima de producción del dispositivo es de cinco kilowatts por hora (120 al día), cantidad suficiente para abastecer 12 casas de vivienda media superior. Y la máxima es un mega por hora (es decir 24 Megas al día), con lo que pueden cubrirse los requerimientos de una gran población o un municipio.

Por otra parte, explican, no provoca campos magnéticos ni radiación alguna para procesar la energía eléctrica, la corriente alterna y la directa; y la instalación sólo requiere conectar los dos cables que van a la línea del servicio eléctrico al equipo. Cabe destacar que la tecnología está protegida bajo secreto industrial en Estados Unidos y, en corto plazo, obtendrá el mismo tipo de registro bajo la tutela de Suiza. Además, se desarrolló hace 20 años, tiempo en el que los ingenieros han manufacturado prototipos, los cuales han sido perfeccionados hasta llegar al actual.

La página del Corporativo Jhostoblak es [www.sistemaspqua.com](http://www.sistemaspqua.com) y la dirección electrónica [vcorporativo@gmail.com](mailto:vcorporativo@gmail.com)

---

## Desarrollan en Chile terapia inmunológica vinculada al cáncer

Por Notimex

Santiago. La Universidad de Santiago de Chile (Usach) desarrolla una innovadora terapia inmunológica para optimizar el tratamiento contra el cáncer, la cual está en una etapa preclínica.

El director del Departamento de Biología de esa casa de estudios, Claudio Acuña, explicó en rueda de prensa que la terapia consiste en dotar al sistema inmunológico con herramientas para “atacar” las células cancerígenas. De esta forma, será el propio organismo de un paciente el que sea capaz de reconocer, a través de su sistema inmunológico, cuáles son las células cancerígenas para generar una respuesta contra ellas.

Acuña añadió en la conferencia, organizada por la Fundación Imagen de Chile, que la terapia incrementa la respuesta antitumoral del organismo y reduce en más del 70 por ciento los costos de los tratamientos contra la enfermedad. El experto enfatizó que “el objetivo

final del proyecto es generar una vacuna para las personas que ya presentan cáncer que les permita mejorar su respuesta inmunológica contra los tumores”.



Doctor Claudio Acuña de la Facultad de Química y Biología de la Usach, durante la conferencia donde dio a conocer la terapia inmunológica. Foto tomada de [www.imagendechile.cl](http://www.imagendechile.cl)

El doctor en Ciencias Biomédicas aclaró que el proyecto no busca revertir el cáncer que padece una persona, sino “mejorar la calidad de vida de los pacientes a largo plazo y generar una terapia complementaria a las terapias convencionales”.

La iniciativa de los expertos de la Universidad de Santiago se basa en los efectos del antibiótico Poliximina B, el que ya dio sus primeros resultados en tumores de mama, linfoma y melanoma, con una efectividad cercana al 50 por ciento. En la actualidad, la terapia, que fue probada en animales, se encuentra en proceso de patente en Estados Unidos y a la espera de conseguir fondos para su etapa clínica, la que podría extenderse por al menos ocho años.



# Los sonidos que envió la NASA a los extraterrestres

El "disco de oro" de la sonda Voyager 1 contiene sonidos de la Tierra e imágenes

El Universal



NASA dio a conocer por primera vez el material completo. Foto: NASA

En el año 1977, la NASA puso en órbita desde Florida la sonda espacial Voyager 1, la cual tenía la misión de enviar y recabar datos de los confines del Sistema Solar, así como fotografiar a los planetas Júpiter y Saturno, pero según informó la agencia, esa no era su única misión, además debía contactar con vida extraterrestre y avisar que en algún lugar de la galaxia, en un planeta llamado Tierra también existía vida.

Para enviar este mensaje, Voyager 1 fue dotada con el "Disco de oro", un disco fonográfico de 12 pulgadas con imágenes y sonidos de la Tierra que van desde saludos en diferentes idiomas hasta el ruido de un auto o un mono.

Después de más de 30 años de enviado, la NASA dio a conocer por primera vez el material completo que guarda este disco.

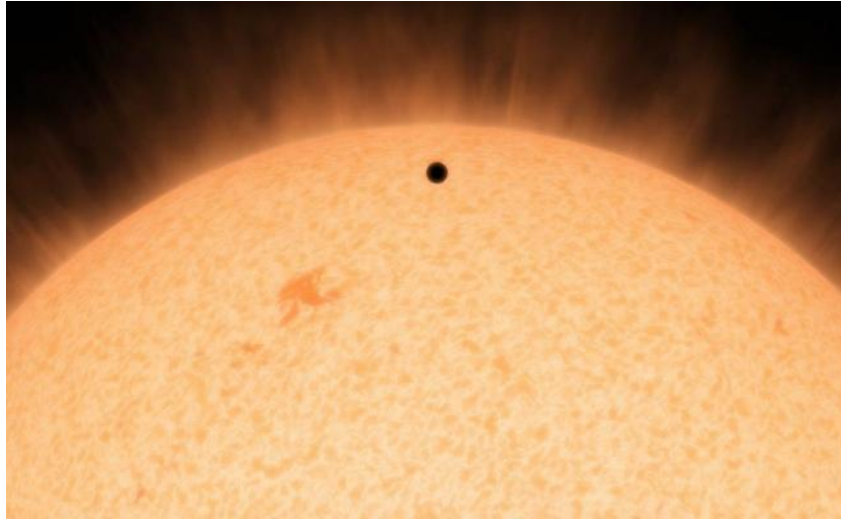
Mediante su cuenta de SoundCloud y con un excelente sonido, los humanos podremos escuchar los 55 saludos en diferentes idiomas que incluyen el español, además de sonidos de elefantes, pájaros y lluvia que fue enviada para contactar vida inteligente.

<https://soundcloud.com/nasa/sets/golden-record-sounds-of>

# Hallan exoplaneta rocoso cerca de nuestro sistema

El exoplaneta HD 219134b es más grande que la Tierra

El Universal



Se encuentra a sólo 21 años luz de distancia. Foto: NASA

Gracias al telescopio espacial Spitzer de la NASA, astrónomos lograron confirmar el descubrimiento del planeta rocoso más cercano a nuestro Sistema Solar.

De acuerdo con el portal de la NASA, el exoplaneta llamado HD 219134b es más grande que la Tierra y es una "mina de oro" de datos científicos.

HD 219134b orbita muy cerca de su estrella para decir que tiene vida y se encuentra a sólo 21 años luz de distancia.

Aunque no es fácil observarlo, ni siquiera con telescopios, la estrella que orbita es visible a simple vista en la constelación de Casiopea, cerca de la Estrella del Norte.

"Los exoplanetas valen su peso en oro. Este será uno de los más estudiados en las próximas décadas", señaló Michael Werner, científico del proyecto.

La NASA señaló que los planetas rocosos como éste pertenecen a una clase de planetas llamados Súper-Tierras.

# Desarrollan terapia inmunológica contra cáncer

Permitiría disminuir un 70% los costos globales



Cada año se diagnostican más de 10 millones de nuevos casos. Foto: Archivo

EFE

Un equipo de investigadores de la Universidad de Santiago de Chile (USACH) presentó este viernes el desarrollo de una terapia inmunológica contra el cáncer, que permitiría disminuir en un 70% los costos globales comparado con terapias similares y que proyecta una efectividad del 50%.

"Hemos desarrollado una vacuna con tipos de cuerpos celulares, que son células tumorales muertas, capaces de activar el sistema inmune e inducir que los animales, a los que hemos tratado, estén libres de crecimiento tumoral. Es un modelo experimental", detalló el impulsor de la iniciativa, doctor Claudio Acuña.

La innovación ya finalizó su etapa preclínica y se encuentra a la espera de recaudar fondos para continuar con la etapa clínica, la que, según Acuña, se podría extender por 8 o 10 años.

El tratamiento biológico que proponen los investigadores mejora el ataque coordinado y dirigido del sistema inmunitario contra las células anómalas, también mejora las inmunoterapias y surge como una alternativa a la quimioterapia tradicional.

El proyecto, presentado en una rueda de prensa en la Fundación Imagen de Chile, en Santiago, pretende estimular al organismo para enfrentar los efectos de la enfermedad en etapas avanzadas.

"Esta inmunoterapia es accesible para un amplio espectro de pacientes con cáncer de mamas, melanoma, de pulmón, colon, próstata y otros, en las etapas avanzadas III o IV", aseguró el líder de la investigación y también director del Departamento de Biología de la USACH.

La mayoría de los tratamientos estándares contra el cáncer incluyen cirugía, quimioterapia, terapia hormonal y terapias dirigidas, tienen efectos secundarios, baja efectividad especialmente en etapas terminales y son de alto costo.

"En cambio, esta terapia no tendría efectos secundarios, no debería ser mayormente nocivo y en términos de costos, una vez que se pueda comercializar, no tendría un costo superior a los 500.000 pesos (unos 746 dólares)", sostuvo Acuña.

Según el investigador de la USACH, el tratamiento no espera revertir el cáncer, sino "mejorar la calidad de vida de los pacientes a largo plazo y generar una terapia complementaria a las convencionales que permita contrarrestar el cáncer de una forma no convencional".

El proyecto, que se basa en los efectos del antibiótico Polimixina B, al no requerir de un procedimiento previo sino que se funda en el uso de las células tumorales modificadas, busca desarrollar una vacuna que funcione de manera similar a lo que ocurre cuando se vacuna a niños.

De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de la Salud, cada año se diagnostican más de 10 millones de nuevos casos de pacientes con cáncer y en 2012 a causa de él murieron 8,2 millones de personas.

---

## **Noticias de la Ciencia y la Tecnología**

### **ENERGÍA**

#### **La energía eólica suministra ya el 8 por ciento de la electricidad de la Unión Europea**

La capacidad acumulada de la energía eólica conectada a la red de suministro eléctrico en 2014 alcanzó los 129 GW, satisfaciendo el 8% de la demanda eléctrica europea, equivalente al consumo anual combinado de Bélgica, Holanda, Grecia e Irlanda.

Según un nuevo informe del Centro Conjunto de Investigación de la Comisión Europea, el impresionante crecimiento que el sector de la energía eólica está registrando en diversos países europeos permitirá al menos una proporción del 12% de electricidad hacia 2020, una contribución notable al objetivo de depender cada vez menos de las energías fósiles y contaminantes, y usar más las renovables y limpias.

El informe que el citado centro ha elaborado sobre la situación de la energía eólica en 2014 muestra que la del viento es la energía renovable que ha visto un despliegue más amplio y exitoso a lo largo de las últimas dos décadas, aumentando la capacidad global acumulada de 3 GW a 370 GW. El año pasado supuso un récord anual con 52,8 GW de capacidad de generadores eólicos instalada en todo el mundo, un incremento del 48% respecto al 2013 y del 17% respecto al récord de 45,2 GW de 2012.

Con 23,2 GW de capacidad en nuevas instalaciones, China está muy por delante de los estados miembros de la Unión Europea, que juntos instalaron 13,05 GW. La UE sin embargo aún lidera en cuanto a capacidad acumulada, y sus 129 GW en forma de instalaciones eólicas marítimas y terrestres permitieron a seis países (Dinamarca, Portugal, Irlanda, España, Rumanía y Alemania) generar entre el 10 y el 40 por ciento de su electricidad a partir del viento.

Información adicional

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2014-jrc-wind-status-report>

## **ASTRONOMÍA**

### **Neblina en Plutón**

Una sorprendente neblina muy extendida es uno de los nuevos descubrimientos realizados por la misión a Plutón de la sonda New Horizons de la NASA.

Apenas siete horas después de la máxima aproximación, la New Horizons dirigió su instrumento LORRI (Long Range Reconnaissance Imager) de nuevo hacia Plutón, capturando la luz solar a través de la atmósfera de este mundo y revelando la existencia de neblinas que alcanzan altitudes de hasta 130 kilómetros (80 millas) por encima de la superficie del astro. Un análisis preliminar de la imagen muestra dos capas diferenciadas de neblina, una a unos 80 kilómetros (50 millas) sobre la superficie y la otra a una altitud de unos 50 kilómetros (30 millas).

Alan Stern, investigador principal de la New Horizons en el Instituto de Investigación del Sudoeste (SwRI) en Boulder, Colorado, Estados Unidos, confiesa que se quedó boquiabierto cuando vio esta primera imagen de una atmósfera extraterrestre en un astro del cinturón de Kuiper. “Nos recuerda que la exploración trae algo más que increíbles descubrimientos; también, belleza extraordinaria”.

Estudiar la atmósfera de Plutón proporciona pistas sobre lo que está pasando por debajo. Las neblinas detectadas en esta imagen son un ingrediente clave en la creación de compuestos complejos de hidrocarburos que proporcionan a la superficie de Plutón su tonalidad rojiza,

tal como apunta Michael Summers, investigador en la misión de la New Horizons, de la Universidad George Mason de Fairfax, Virginia, Estados Unidos.

Los modelos sugieren que las nieblas se forman cuando la luz solar ultravioleta descompone las partículas de gas metano, un hidrocarburo simple presente en la atmósfera del planeta. La descomposición del metano desencadena la acumulación de gases de hidrocarburos más complejos, como el etileno y el acetileno, que fueron también descubiertos en la atmósfera de Plutón por la New Horizons. A medida que los hidrocarburos caen a las zonas más bajas y frías de la atmósfera, se condensan en forma de partículas de hielo que crean las neblinas. La luz solar ultravioleta convierte químicamente las neblinas en tolinas, los hidrocarburos oscuros que colorean la superficie de Plutón.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-new-horizons-team-finds-haze-flowing-ice-on-pluto>

## PSICOLOGÍA

### **Nacer prematuramente puede propiciar una personalidad retraída**

Una nueva investigación indica que los adultos que nacieron muy prematuramente tienen más probabilidades de poseer una personalidad retraída, con tendencia a evitar el contacto social e incluso mostrar síntomas de autismo.

El estudio lo ha llevado a cabo un equipo dirigido por Dieter Wolke, profesor en el departamento de psicología de la Universidad de Warwick en el Reino Unido.

El estudio se llevó a cabo en el sur de Baviera, Alemania, e implicó el seguimiento de niños desde su nacimiento hasta la adultez, contabilizando al final 200 adultos nacidos entre 1985 y 1986, los cuales lo hicieron de forma muy prematura (antes de las 32 semanas de gestación) o con un muy bajo peso (menos de un kilogramo y medio). Una cantidad similar de adultos nacidos tras el plazo normal de la gestación sirvió para comparar sus rasgos predominantes de personalidad con los de aquellos nacidos de forma prematura.

Los resultados no se categorizaron por sexo, ingresos económicos o nivel de educación académica, y fueron comparados con el grupo de control de adultos, quienes nacieron sanos en los mismos pabellones de obstetricia.

Los hallazgos indican que nacer con muy bajo peso o antes de tiempo implica un mayor riesgo de desarrollar una personalidad retraída como adulto.

Los rasgos de personalidad son muy importantes porque ayudan a las personas a desarrollarse como adultas y a formar y mantener relaciones sociales. El hecho de que nacer



de manera muy prematura (o con muy bajo peso) dificulte aparentemente el correcto desarrollo de habilidades sociales significa que puede tener repercusiones negativas a largo plazo en la vida social de la persona.

Reconocer este riesgo puede ser el primer paso para tomar medidas tendentes a contrarrestar esos aparentes efectos negativos sobre el desarrollo de la personalidad.

Información adicional

[http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/research\\_links\\_premature/](http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/research_links_premature/)

## **PALEOCLIMATOLOGÍA**

### **Cuando las áreas desérticas del Oeste de Estados Unidos eran frondosas y fértiles**

Un análisis reciente ha permitido determinar que la zona del Oeste de Estados Unidos que incluye a los estados de Nevada, Utah, Oregón y partes de California, fue húmeda en el pasado, hasta hace aproximadamente 8.200 años, cuando la región empezó a secarse, asumiendo al final el aspecto árido que vemos hoy en día. Los primeros pobladores de la región debieron probablemente encontrarse un paisaje verde, lleno de manantiales y humedales.

El equipo de David McGee, Elena Steponaitis y Alexandra Andrews, del Departamento de Ciencias Planetarias, Atmosféricas y de la Tierra en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, identificó este giro climático drástico después de analizar estalagmitas de una cueva en el Parque Nacional de la Gran Cuenca en Nevada. Las estalagmitas son pilares de sedimentos depositados por el goteo de agua que se forman poco a poco, a lo largo de miles de años, a medida que el agua se filtra a través del suelo, hasta el interior de las cuevas. Las capas de una estalagmita constituyen esencialmente un registro de la humedad de una región a lo largo del tiempo.

Los autores del nuevo estudio utilizaron una técnica de datación para determinar las edades de ciertas capas dentro de dos estalagmitas, y después analizaron dichas capas en busca de firmas químicas de humedad. Dataron capas de estalagmitas que iban desde hace 4.000 años hasta hace 16.000, observando un aparente descenso drástico en el nivel registrado de humedad para las muestras que tienen menos de 8.200 años.

Los resultados sugieren que alrededor de esos 8.200 años atrás, el clima del Oeste de Estados Unidos inició una transición que llevó desde un paisaje exuberante al terreno desértico que conocemos en la actualidad. En una escala de tiempo geológica, el contenido de humedad de la región parece que descendió de forma bastante súbita. Esta caída pronunciada tuvo probablemente un impacto dramático en los humanos que vivían en la región.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277379115001535>

## **CIENCIA DE LOS MATERIALES**

### **Revestimiento resistente a bombas para el compartimiento de equipaje en aviones de pasajeros**

Un revestimiento resistente a bombas y desarrollado por un equipo internacional de científicos ha conseguido contener los estallidos en una serie de explosiones controladas en la zona de equipajes de un Boeing 747 y de un Airbus 321.

El nuevo revestimiento, que dota el interior del compartimiento de equipaje con múltiples capas de tejidos y materiales compuestos novedosos, fue probado bajo cargas explosivas cada vez más potentes en aviones en desuso en el aeropuerto de Cotswolds, en Inglaterra.

Utilizando esta tecnología, las pruebas realizadas por el equipo de Andy Tyas, de la Universidad de Sheffield en el Reino Unido, han demostrado que el compartimiento de equipaje de un avión podría contener la fuerza de una explosión en caso de que durante el vuelo se detonase un dispositivo oculto entre el equipaje de los pasajeros. Esto mitigaría el daño a la aeronave y mantendría a los pasajeros a salvo.

Después de las pruebas, se colocaron explosivos en el avión sin el recubrimiento para mostrar el daño que podría causarse.

Ya hay maneras de mitigar los efectos destructivos de explosiones en pleno vuelo, pero han estado limitadas por el gran peso extra que supone instalar el equipamiento necesario, y también por su notable costo económico.

En el consorcio europeo que trabaja desarrollando el nuevo revestimiento participan entidades del Reino Unido, así como de España, Grecia, Italia, Alemania, Suecia y Países Bajos.

Información adicional

<http://www.sheffield.ac.uk/news/nr/bomb-proof-fly-bag-1.483527>

## FÍSICA

### **El experimento LHCb logra medir con bariones un parámetro fundamental en física de partículas**

La colaboración del experimento del LHCb del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) ha publicado en Nature Physics la primera medida con bariones de uno de los parámetros de la 'matriz CKM', que gobierna las desintegraciones entre las tres familias de partículas elementales. Los resultados coinciden con medidas anteriores en mesones, reafirmando la preferencia de la naturaleza hacia desintegraciones de partículas cuyo giro o espín gira hacia la izquierda, pero siguen mostrando discrepancias con otro tipo de medidas.

En concreto, la colaboración del experimento LHCb, donde participan las Universidades de Barcelona (UB), Ramón Llull (URL), Santiago de Compostela (USC) y el Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV), ha medido el parámetro  $|V_{ub}|$ , que mide la probabilidad de que un quark b se desintegre a un quark de tipo u (up, arriba) y un bosón W (mediador de la interacción débil, una de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza responsable, por ejemplo, de la radioactividad).

Este parámetro forma parte de la llamada 'matriz CKM', un conjunto de datos introducidos por los físicos Nicola Cabibbo, Makoto Kobayashi y Toshihide Maskawa con información sobre las transiciones entre las tres familias o generaciones de quarks, los ladrillos que componen toda la materia que vemos en el universo. Estas tres familias se diferencian solo por su masa, siendo la tercera la más pesada. Sin embargo, los científicos aún no saben por qué. No hay una predicción teórica para este parámetro.

"Este valor no lo predice el modelo estándar, hay que medirlo experimentalmente", explica Arantza Oyanguren, investigadora del IFIC participante en LHCb. "Este parámetro se había medido ya con mesones, partículas compuestas por un quark y su antipartícula. Uno de los mejores lugares para medirlo es en las llamadas 'factorías de Bs', experimentos donde se producen de forma masiva mesones B", sostiene Oyanguren, que ha participado en medidas similares en el experimento BaBar, del laboratorio SLAC (EE UU).

La diferencia con esta nueva medida es que LHCb la ha realizado con bariones, un tipo de partículas formado por tres quarks (como protones y neutrones que forman el núcleo del átomo). "Como la diferencia es solo la presencia de un quark 'espectador' adicional se esperaba que el resultado fuera prácticamente el mismo. Esto es lo que confirma, y las dos medidas, con mesones y con bariones, son casi calcadas", explica Eugeni Graugès, investigador de la Universidad de Barcelona participante en LHCb.

Sin embargo, la nueva medida de LHCb mantiene un enigma para los científicos. Hasta ahora se han utilizado dos formas de medir el parámetro  $|V_{ub}|$ : utilizando un tipo concreto de mesones (medidas exclusivas) o partiendo de diferentes mesones con el mismo tipo de quarks para ver sus desintegraciones (medidas inclusivas). Y hasta ahora existía una discrepancia entre los resultados arrojados por ambos estudios que no consiguen explicar.

"La medición de LHCb se ha hecho mediante un sólo proceso (medida exclusiva), y parece estar en desacuerdo con medidas hechas usando simultáneamente varios procesos (medidas inclusivas)", reconoce Juan Saborido, responsable del grupo de la Universidad de Santiago de Compostela participante en LHCb. "Si estas discrepancias se acentúan con el análisis de más datos en el futuro estaríamos ante una gran sorpresa", reconoce.

La explicación podría estar una propiedad de las partículas llamada espín, que se suele representar como un giro que realizan sobre sí mismas, como si de una peonza se tratase. El modelo estándar establece que mediante la interacción débil, ciertas partículas como el quark b utilizado en este estudio se desintegran solo cuando 'giran' hacia la izquierda, mientras que su antipartícula (el antiquark b) solo lo hace cuando 'gira' hacia la derecha.

La medida de LHCb es compatible con el modelo estándar y confirma este hecho ya sabido, que la naturaleza tiene preferencia por las desintegraciones de partículas 'a izquierdas'. Sin embargo, al mantenerse la discrepancia entre los dos tipos de medidas de este parámetro, exclusivas e inclusivas, "algunos autores proponen incluir desintegraciones a derechas para explicar esa diferencia", explica Saborido. "Pero esta diferencia no es aún lo suficientemente significativa desde el punto de vista estadístico", señala.

Para Oyanguren, este parámetro no es un indicador en sí mismo de la presencia de 'nueva física', como llaman los científicos a los fenómenos no descritos en el Modelo Estándar, la teoría que describe las partículas elementales y sus interacciones. Pero es un elemento de referencia importante para desarrollar técnicas que busquen esa nueva física, uno de los principales objetivos del segundo ciclo de funcionamiento o Run 2 del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN. (Fuente: CPAN)

## **MEDICINA**

### **Un tratamiento duplica la esperanza de vida de ratones con envejecimiento acelerado**

Un equipo de la Universidad de Oviedo (España), dirigido por el catedrático de Bioquímica y Biología Molecular Carlos López-Otín, en colaboración con el Instituto Josep Carreras y las universidades de Barcelona y Harvard (EE UU), ha identificado un nuevo mecanismo molecular alterado durante el envejecimiento.

Este descubrimiento, publicado en la revista Nature Cell Biology, les ha permitido desarrollar un tratamiento que duplica la esperanza de vida de ratones con envejecimiento acelerado. El artículo, además, ha sido seleccionado para ocupar la portada del número de agosto de esta prestigiosa revista.

Los investigadores se centraron en el estudio del proceso de reprogramación celular, que facilita la transformación de células adultas en células madre inducidas (iPS), capaces de generar cualquier tipo celular del organismo. El proceso de reprogramación implica el

rejuvenecimiento celular y requiere la eliminación de las alteraciones moleculares y celulares asociadas al envejecimiento.

Sin embargo, la reprogramación de células procedentes de pacientes con envejecimiento acelerado o de individuos de edad avanzada es muy ineficiente debido a las múltiples alteraciones acumuladas en sus células.

Por ello, el objetivo inicial de este trabajo consistió en identificar las alteraciones presentes en las células de pacientes con los síndromes progeroides de Néstor-Guillermo o Hutchinson-Gilford, que recapitulan fielmente muchas de las alteraciones asociadas al envejecimiento normal.

“El estudio de estas patologías presenta un gran interés biológico por las claves que pueden proporcionar acerca del envejecimiento normal y por la posibilidad de ensayar aproximaciones terapéuticas dirigidas a paliar o a retrasar sus efectos”, señala López-Otín.

Los expertos observaron que las células procedentes de estos pacientes o de individuos de edad avanzada presentaban una hiperactivación de procesos inflamatorios celulares. Sorprendentemente, “el tratamiento con fármacos antiinflamatorios aumentó la eficiencia de la reprogramación celular hasta niveles comparables a las células procedentes de individuos jóvenes”, resalta José María Pérez Freije, codirector del trabajo.

“Es la primera vez que se relaciona la hiperactivación de rutas bioquímicas de inflamación con los procesos de reprogramación celular”, apunta Fernando G. Osorio, otro de los autores de este estudio.

Con el fin de trasladar estos resultados hacia posibles aplicaciones clínicas, los investigadores identificaron un componente esencial de la respuesta inflamatoria implicada en este proceso, la proteína DOT1L. Esta proteína tiene la capacidad de regular numerosos genes implicados en el proceso de reprogramación celular y bloquea la formación de células madre iPS.

Tras administrar inhibidores de DOT1L a células humanas y ratones con envejecimiento acelerado, observaron una mejoría extraordinaria de todos los síntomas asociados al envejecimiento, así como un aumento de la esperanza de vida de estos ratones de más del 65%.

Estos resultados “superan ampliamente los obtenidos con las estrategias terapéuticas desarrolladas previamente para el tratamiento de los síndromes de envejecimiento acelerado sin presentar efectos secundarios aparentes”, comenta Clara Soria-Valles, primera firmante del trabajo.

Este descubrimiento tiene sus antecedentes en trabajos anteriores de este grupo publicados en *Nature*, *Nature Medicine*, *Cell* y *Science Translational Medicine*, en los que describieron diversos mecanismos implicados en el envejecimiento acelerado y el desarrollo de las

primeras terapias para estos síndromes. Algunas de estas terapias se encuentran actualmente en ensayos clínicos para el tratamiento de pacientes con envejecimiento acelerado.

Puesto que los inhibidores de DOT1L están siendo empleados para el tratamiento de algunos tipos de leucemia, “es posible que se puedan ensayar en pacientes con progeria en un futuro próximo, solos o en combinación con otros agentes terapéuticos”, asegura Freije.

Este trabajo “demuestra la utilidad del estudio de los mecanismos implicados en la pérdida de plasticidad celular que acompaña al envejecimiento para identificar nuevas dianas terapéuticas que permitan intervenir sobre este proceso natural”, concluye López-Otín. (Fuente: Universidad de Oviedo)

## **BOTÁNICA**

### **Mecanismo clave del sistema inmunitario del arroz para defenderlo de una grave plaga bacteriana**

Se ha identificado una señal bacteriana que cuando es reconocida por las plantas del arroz las permite resistir a una devastadora enfermedad causante de extensas plagas. El descubrimiento lo ha realizado un equipo internacional de investigadores liderados por científicos del Instituto Conjunto de BioEnergía (JBEI), dependiente del Departamento de Energía del Gobierno de Estados Unidos, y la Universidad de California en Davis, en el mismo país.

El equipo de Pamela Ronald, genetista especializada en vegetales, de la Universidad de California en Davis, ha descubierto que una proteína bacteriana llamada “RaxX” activa la proteína receptora inmunitaria del arroz llamada “XA21”.

Esta activación desencadena una respuesta inmunitaria contra el *Xanthomonas oryzae pv.oryzae*, un patógeno que causa una grave plaga bacteriana en los arrozales.

Los resultados de la nueva investigación muestran que la RaxX, una proteína bacteriana previamente no descrita, es necesaria para la activación de la inmunidad mediada por XA21 frente a la bacteria *Xanthomonas oryzae pv.oryzae*.

XA21 puede detectar la RaxX y rápidamente moviliza las defensas para montar una potente respuesta inmunitaria contra la bacteria *Xanthomonas oryzae pv.oryzae*.

Las plantas del arroz que no poseen el receptor inmunitario XA21 u otros receptores inmunitarios relacionados están virtualmente indefensas frente a esa bacteria.

El arroz es un alimento básico para la mitad de la población mundial. Por ello es muy importante descubrir formas de combatir a las plagas que amenazan a los arrozales.



Información adicional

<http://newscenter.lbl.gov/2015/07/24/unlocking-the-rice-immune-system/>

## NEUROLOGÍA

### **Dos capas de neuronas consolidan la memoria en el hipocampo cerebral**

Un equipo liderado por científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en España, ha descubierto cómo funcionan las neuronas durante la consolidación de la memoria, llevada a cabo en el hipocampo del cerebro. Las neuronas superficiales y profundas de esta región operan de forma complementaria, como dos capas de procesamiento en paralelo. El trabajo, publicado en la revista Nature Neuroscience, podrá ayudar a entender mejor enfermedades como la epilepsia y el Alzheimer.

El estudio, que ha contado con la colaboración de investigadores de la Fundación para la Investigación del Hospital de Paraplégicos de Toledo, la Universidad de Szeged (Hungría), la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad de Oxford (Reino Unido), también revela alguno de los mecanismos responsables de esta especialización funcional.

“Hemos descubierto que las neuronas principales del hipocampo, una de las estructuras cerebrales responsables de la formación de la memoria, son menos uniformes de lo que se creía, ya que adoptan una organización similar a la de la neocorteza, dividida en capas superficiales y profundas”, explica la investigadora del CSIC Liset Menéndez de la Prida, que dirige el Laboratorio de Circuitos Neuronales del Instituto Cajal.

El hipocampo es una de las principales regiones del cerebro, directamente relacionada con el funcionamiento de la memoria y las emociones. Forma parte del sistema límbico, un conjunto de estructuras cerebrales que gestionan respuestas fisiológicas primitivas. Abarca desde el hipotálamo hasta la amígdala y su estructura curva recuerda a la silueta de un caballito de mar (género Hippocampus), de ahí su nombre.

Desde un punto de vista funcional, el trabajo plantea nuevas preguntas sobre cómo se estructuran las trazas de memoria, es decir, esas huellas que dejan los estímulos en el sistema nervioso, y cómo se almacenan esos recuerdos. “Todavía no sabemos si las neuronas superficiales y profundas proyectan o reciben información de regiones cerebrales diferentes. Hay algunas pistas, pero aún necesitamos más investigación”, precisa Manuel Valero, investigador del CSIC en el Instituto Cajal.

Por otro lado, este descubrimiento refuerza la idea de que el cerebro habría evolucionado desde las formas de corteza más primitivas, como el palium medial homólogo al hipocampo en los reptiles, a la neocorteza, más desarrollada, en los mamíferos. “Desde un punto de vista evolutivo, este descubrimiento refuerza la idea de que el desarrollo del cerebro puede

haber seguido un programa filogenético específico. En ese sentido, con su estructura superficial y profunda, el hipocampo nos deja pistas evolutivas sobre la organización de la neocorteza”, destaca Elena Cid, científica del CSIC del mismo instituto.

Según los investigadores, esta nueva visión de la organización del hipocampo podría llegar a explicar algunas formas de resistencia a los fármacos en la epilepsia del lóbulo temporal, un tipo de epilepsia que afecta al hipocampo. “También necesitamos entender el papel de estas dos capas hipocampales en enfermedades neurológicas que afectan al hipocampo, como la epilepsia y el Alzheimer. Jamás habíamos pensado en esta posibilidad para entender la complejidad estructural y funcional de estas patologías. Las nuevas vías de estudio que se abren son fascinantes”, indica Juan Aguilar, del Hospital de Parapléjicos de Toledo. (Fuente: CSIC/DICYT)

## **MEDICINA**

### **Una técnica simple y no invasiva para determinar la coenzima Q10**

Ha sido desarrollada por dos investigadoras argentinas. La coQ10 participa en numerosas enfermedades, algunas de ellas de extrema gravedad.

Son expertas de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires (FFyB-UBA) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La técnica, que utiliza células de la mucosa bucal, resulta de notable utilidad para determinar los niveles de coenzima Q10, cuyo déficit es responsable de numerosas enfermedades, algunas de ellas extremadamente graves y que hasta pueden ser mortales, tales como el síndrome de Leigh, la ataxia de Friedreich, la MELAS (mitochondrial encephalopathy lactic acidosis and stroke-like episodes).

La coenzima Q10 (coQ10), además de tener efectos antioxidantes, lo que la hace candidata estrella para usos en productos cosméticos, interviene en diferentes patologías. Mejor dicho, su déficit es responsable, directa o indirectamente, de enfermedades primarias, tales como síndrome de Leigh, ataxia de Friedreich, MELAS (mitochondrial encephalopathy lactic acidosis and stroke-like episodes), y otras que aunque comienzan a ser descriptas aún no han recibido nombre. También, de patologías secundarias, como las asociadas con el Parkinson, el Huntington, las fibromialgias, las dislipemias, la infertilidad masculina, las cardiopatías, las migrañas, entre otras muchas.

“La coQ10 es fundamental para la producción de energía celular y es considerada un potente antioxidante endógeno. La deficiencia está asociada con numerosas patologías, que con la suplementación terapéutica con coQ10 revierten total o parcialmente, en especial cuando es administrada en niños”, explica la doctora Valeria Trípodì, doctora en Bioquímica por la UBA, profesora asociada de Calidad de Medicamentos de la FFyB e investigadora independiente del CONICET.

Era entonces imperioso desarrollar una técnica de fácil aplicación para los controles periódicos. En especial si se piensa que a los bebés y niños que padecen esta afección debía practicárseles extracciones de sangre con frecuencia.

La deficiencia de coQ10 puede ser primaria o secundaria. “La primera es relativamente poco frecuente. Fue asociada con mutaciones autosómicas recesivas de diversos genes involucrados en su biosíntesis”, relata Trípodí. “Ocasiona enfermedades neuromusculares, mitocondriales y degenerativas. Tienen una presentación clínica grave que involucra degeneración motriz progresiva, pérdida de la memoria, dificultad para tragar y diferentes grados de retraso mental. Se presenta principalmente en niños y adolescentes”, señala, por su parte, Silvia Lucangioli, doctora en Farmacia por la UBA, profesora titular de Tecnología Farmacéutica I de la Facultad de Farmacia y Bioquímica e investigadora independiente del CONICET.

Las deficiencias secundarias tienen mayor frecuencia y presentan cuadros clínicos más leves. Se asocian con diversas patologías primarias, como fibromialgias, enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes, infertilidad masculina, embarazos de riesgo, y enfermedades neurodegenerativas, tales el Parkinson y el Huntington, entre otras.

“El tratamiento con coQ10 tiene grandes beneficios. En los casos de enfermedades primarias, las revierte grandemente y hasta puede llegar a curarlas, siempre y cuando se tenga un diagnóstico certero y precoz”, sostiene Lucangioli. En los casos de enfermedades secundarias, con la terapia de suplementación con coQ10 se logra mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes.

Allí radica la importancia de la técnica desarrollada por la investigadoras argentinas Valeria Trípodí, Silvia Lucangioli, Manuela Martinefski y Paula Samassa, pertenecientes a los Departamentos de Tecnología Farmacéutica y de Química Analítica y Físicoquímica de la FFyB-UBA, quienes acaban de publicar su desarrollo en la revista científica internacional *Analytical and Bioanalytical Chemistry*.

La técnica consiste en cuantificar la coQ10 en las células de la mucosa bucal que se extraen con un hisopo. La determinación se realiza luego en el laboratorio por medio de cromatografía líquida de alta resolución, una técnica bastante difundida actualmente para realizar determinaciones bioquímicas.

“El método analítico —concluye Trípodí— fue extensamente validado siguiendo los parámetros internacionales exigidos, con lo que podemos asegurar que posee confiabilidad”.

El siguiente paso de las investigadoras es determinar si esta nueva técnica que diseñaron podría utilizarse también para diagnosticar el déficit de coQ10. De todos modos, sería una forma de simplificar esta instancia, puesto que este mismo equipo de investigación ya desarrolló una técnica efectiva de diagnóstico que actualmente está en uso.

Desde 2010, el equipo de investigadores de la FFyB ensayó técnicas de diagnóstico en laboratorio con diferentes muestras biológicas. “Desde 2012, los análisis diagnósticos que

generamos ya forman parte de la oferta de servicios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, y son solicitados por profesionales de instituciones hospitalarias públicas y privadas”, expresa Valeria Trípodí.

Debe destacarse que también formaron parte de ese equipo interdisciplinario de investigación y desarrollo expertos del Hospital de Clínicas “José de San Martín” de la UBA, y del Hospital de Pediatría SAMIC “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”.

Antes de que los investigadores desarrollaran esta técnica, había que remitir las muestras a los EE.UU., con los consiguientes costos y la demora en obtener los resultados, que podían llegar hasta un año. Ese tiempo es crucial para los pacientes, en especial quienes sufren de déficit de origen genético, niños pequeños o adolescentes. Un año sin diagnóstico ni tratamiento efectivo realmente hace la diferencia en la evolución de la enfermedad y la calidad de vida.

En la actualidad, en América Latina, la confirmación en laboratorio del diagnóstico se realiza solamente en Ecuador y en la Argentina.

“El método que desarrollamos en esa oportunidad –y que se sigue utilizando-- se aplica a diferentes matrices y fluidos biológicos, como plasma, células musculares, plaquetas, fibroblastos de la piel y otros tejidos”, describe por su parte Silvia Lucangioli. Ha demostrado ser de alta precisión, selectividad y funcionalidad.

En la actualidad, en la Argentina las formulaciones de coQ10 no son consideradas como especialidades medicinales, sino como suplementos dietarios. La razón de que las farmacopeas todavía no las incluyan es que no hace mucho que han comenzado a obtenerse datos clínicos en poblaciones numerosas.

Recién en 2013, investigadores de la Universidad de Florida, en colaboración con la Food and Drug Administration (FDA), ambas de los EE.UU., finalizaron la fase III de un estudio clínico que evalúa la seguridad y el efecto terapéutico de la CoQ10 pacientes con patología mitocondrial.

“Dado que no pueden desconocerse los beneficios terapéuticos informados en numerosos trabajos de investigación de distintos países, los especialistas recomiendan su uso, si bien a las preparaciones solicitadas se las conoce como ‘formulaciones huérfanas’”, sostiene Valeria Trípodí.

Las formulaciones disponibles en el mercado internacional son varias: cápsulas duras que contienen coQ10 sólida, cápsulas blandas con suspensiones oleosas autoemulsionables, micelas, complejos con ciclodextrinas, microemulsiones, nanoemulsiones, nanopartículas.

“Pero, en la Argentina la coQ10 es considerada un suplemento dietario y para el tratamiento solo se encuentra disponible comercialmente una formulación sólida de preparación magistral, que no solo posee baja biodisponibilidad, sino que además es inadecuada para uso pediátrico, con lo que no se obtiene una buena respuesta terapéutica”, advierte Trípodí,

quien junto con Lucangioli y Fabián Buontempo, doctor en Farmacia por la UBA y profesor adjunto de Tecnología Farmacéutica I, dirigen el Centro de Investigación, Desarrollo y Control Farmacéutico (CIDEC) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

En la etapa actual, los investigadores de la UBA desarrollan, controlan y ensayan formulaciones líquidas, a partir de emulsiones, que se ingieren por vía oral, lo que facilita su administración, especialmente en pacientes pediátricos. En las evaluaciones realizadas, estas formulaciones han mostrado, además, ser biodisponibles, es decir más aprovechables por el organismo. Próximamente comenzarán a investigar y desarrollar formulaciones con nanopartículas. “Pero –advierte Trípodí— este es un largo camino, en el que solo dimos los primeros pasos”.

Un tratamiento temprano a elevadas dosis de coQ10 podría cambiar radicalmente la historia natural del grupo de las patologías primarias. “Si bien todos los pacientes experimentan mejorías, los síntomas cerebrales son solo parcialmente aliviados”, dice Silvia Lucangioli. Y aporta: “Probablemente esto se deba al daño cerebral estructural causado antes de que el paciente reciba el tratamiento y también a que la penetración de la coQ10 a través de la barrera hematoencefálica es baja”.

Investigaciones desarrolladas en diversos países ya han mostrado que el déficit de coQ10 está asociado con Parkinson, Huntington, fibromialgias, dislipemias, cardiopatías, infertilidad masculina, migrañas, entre otras enfermedades.

Por su parte, los investigadores de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB), el Hospital de Clínicas “José de San Martín” de la Universidad de Buenos Aires y el Hospital de Pediatría SAMIC “Prof. Dr. Juan P. Garrahan” lograron demostrar que el déficit de coQ10 está involucrado también en diversas patologías hepáticas, como colestasis intrahepática del embarazo, cirrosis biliar primaria, hepatopatías autoinmune y hemocromatosis. “Ahora —concluyen las investigadoras de la FFyB— nuestro interés está centrado en averiguar en qué otros grupos de patologías participa”. (Fuente: Amalia Beatriz Dellamea/UBA/DICYT)

## MEDICINA

### **Tratar en los tres primeros meses a los nacidos con VIH reduce su carga viral**

El pasado año se registraron en todo el mundo un total de 220.000 nuevas infecciones de VIH por la transmisión madre a hijo, lo que supone más de 600 nuevos casos por día.

Este tipo de transmisión es la que ha analizado un grupo de científicos españoles en 23 niños y ha demostrado que iniciar el tratamiento antirretroviral (TAR) durante las 12 primeras semanas de vida reduce seis veces el tamaño de los reservorios virales, siempre que el tratamiento se mantenga de forma ininterrumpida.

El trabajo, publicado en la revista *Clinical Infectious Diseases*, distribuyó a los 23 niños nacidos en España entre 2004 y 2009 en dos grupos: 14 que habían iniciado la terapia durante las 12 primeras semanas de vida, y nueve que lo habían comenzado entre la semana 12 y la 54.

Tras medir con técnicas moleculares de última generación la cantidad de células que albergaban ADN viral en su interior, los resultados indican que los niños del primer grupo establecieron cargas virales seis veces más pequeñas que los del segundo grupo.

Los reservorios virales son los virus que se mantienen latentes dentro de las células y despiertan cuando se interrumpe la terapia, por lo que reducir su tamaño sería beneficioso a la hora de implementar futuras estrategias médicas orientadas a la cura de la infección por VIH.

Los científicos coinciden en que la limitación de tamaño de los reservorios podría desempeñar un papel clave a la hora de conseguir que el virus no se replique al suspender el tratamiento, lo que podría definirse como “cura funcional”, según señala Javier Martínez-Picado, experto de la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados y coautor del estudio.

“Los niños son los mejores candidatos para poder beneficiarse en un futuro de posibles intervenciones médicas orientadas a la cura”, afirma Martínez-Picado, que añade que las terapias actuales permiten igualar la esperanza de vida de las personas portadoras y las no portadoras de VIH.

Al mismo tiempo, los científicos también estudiaron el efecto de la interrupción del TAR en el tamaño del reservorio mediante el seguimiento de tres niños que lo suspendieron temporalmente, y nueve que lo mantuvieron de forma constante.

Según el estudio, en ocasiones la medicación en niños puede ser interrumpida de forma temporal si el paciente presenta una carga viral indetectable y un buen estado de salud, para así evitar su posible toxicidad.

Los resultados demuestran que, en cuanto el TAR fue interrumpido, los reservorios se llenaron rápidamente. “Esto significa que las interrupciones de tratamiento pueden contrarrestar los beneficios de iniciar la terapia al poco de nacer”, añade Martínez-Picado.

“El VIH replica relativamente rápido en niños. Y cuanto más rápido replica, mayor es el tamaño del reservorio. No está claro el origen del rebote viral, y la ampliación de los reservorios podría ser irreversible”, concluye el experto. (Fuente: IrsiCaixa)



## **SALUD**

### **Un ‘superespagueti’ con propiedades saludables reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares**

Investigadores europeos del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional (CIDAF) y las universidades de Granada (España), Bolonia y del Molise (Italia) han creado un ‘superespagueti’ de pasta enriquecida, elaborada con harinas funcionales.

El equipo, que ha publicado parte de los resultados en la revista Food Research International, ha demostrado cómo nuevas tecnologías limpias (la llamada 'clasificación por aire') permiten obtener harinas funcionales utilizando el grano de cereal entero, evitando la formación de sub-productos de desecho en el proceso de molienda.

Como explica Ana María Gómez Caravaca, investigadora principal del proyecto, el proceso de clasificación por aire permite dividir el producto de la molienda en diferentes fracciones (fracciones gruesas y fracciones finas) mediante un procedimiento físico que no altera las propiedades de las fracciones obtenidas.

“Estas fracciones, debido a sus diferentes propiedades, poseen diferentes características químicas y serán utilizadas en función del producto final que se quiera obtener. Nuestro trabajo ha demostrado cómo clasificando por aire una harina integral de cebada es posible obtener dos fracciones, una de las cuales está enriquecida en compuestos antioxidantes y fibra soluble (en particular betaglucanos) y la otra contiene más proteínas”, apunta la investigadora de la Universidad de Granada (UGR).

Este estudio, que ha sido realizado en colaboración con dos universidades italianas (Universidad de Bolonia y Universidad del Molise) y financiado parcialmente por el CEI BioTic, también ha dado lugar a la formulación de espaguetis usando la fracción gruesa. Los resultados alcanzados han demostrado que la fracción utilizada en la formulación de los espaguetis permite enriquecer el producto final tanto en compuestos antioxidantes derivados de la catequina como de fibra soluble (betaglucanos).

“Al comparar el producto final obtenido con los productos ya presentes en el mercado, observamos que nuestro espagueti resultaba ser particularmente rico en betaglucanos. La cantidad de betaglucanos presentes en los espaguetis funcionales producidos alcanzaba los requisitos de la Food and Drug Administration (FDA) americana para poder etiquetar la pasta como 'buena fuente de fibra' y que “puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares”.

No en vano, debido a la novedad tecnológica de este nuevo producto, la Sociedad Química Americana (ACS) ha dedicado un artículo en su página web definiendo el producto formulado como 'superespaguetis', contiene más fibra y proteínas que la pasta normal y ayuda a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

La profesora Gómez Caravaca apunta que los resultados alcanzados hasta el momento han permitido a dos empresas italianas desarrollar una nueva línea de pasta utilizando las fracciones gruesas de cebada obtenidas mediante clasificación por aire.

“Los productos formulados permiten, con una sola dosis (un plato de pasta), alcanzar el 70 % de la dosis de betaglucanos aconsejada por la Autoridad Europea para la Seguridad de los Alimentos (EFSA, por sus siglas en inglés)”, señala la investigadora. (Fuente: UGRdivulga)

## **ASTRONOMÍA**

### **Abell 78: la estrella que renació**

Tras los bellos colores de la nebulosa Abell 78 se esconde un curioso renacimiento estelar. En el centro se halla una estrella moribunda, similar a nuestro Sol, que había expulsado sus capas externas en su camino hacia la extinción pero que, por un tiempo, regresó a una fase estelar anterior, la de gigante roja, y después repitió su trayecto hacia la fase de nebulosa planetaria.

La liberación de las capas externas es un proceso habitual en las estrellas de entre 0,8 y ocho masas solares, cuando su combustible nuclear se agota. "Sin embargo, la vuelta a la vida de Abell 78 sí que resulta excepcional. Se encuentra entre los muy pocos casos en los que la estrella revive a pesar de que el núcleo ha dejado de producir energía", apunta Jesús A. Toalá, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía que encabeza la investigación.

Las estrellas obtienen su energía de las reacciones termonucleares que convierten el hidrógeno del núcleo en helio. Al agotarse el hidrógeno, la estrella comienza a hundirse bajo su propio peso, proceso que calienta las capas externas, que se dilatan y expanden. La estrella aumenta su radio casi cien veces y comienza la etapa de gigante roja.

En el caso de estrellas de masa intermedia, como el Sol, comienza a quemarse helio en el núcleo, mientras la dilatación de la envoltura continúa hasta que el núcleo pierde control sobre ella y se expande libre en el espacio. El núcleo, muy caliente, produce radiación ultravioleta y un viento estelar que, al interactuar con el material de la envoltura, hacen que emita luz.

Así se formó Abell 78, una nebulosa planetaria que presenta un cascarón brillante y una estrella central -una enana blanca con un núcleo de carbono y oxígeno-, una capa de helio y otra, más superficial, de hidrógeno. "Hasta aquí todo normal. Sin embargo, se encendió la fusión de helio en la capa intermedia, lo que produjo la eyección de parte del material y una dilatación tal que la estrella retomó las características de una gigante roja; entre ellas, la emisión de un viento estelar de baja velocidad", apunta Toalá (IAA-CSIC).

Tras esta segunda fase de gigante roja, la estrella volvió a contraerse y comenzó a emitir un viento estelar muy veloz. "El material eyectado durante el estallido anterior es ahora barrido

por el viento de la estrella e ionizado por su radiación ultravioleta, y se observan unos grumos con forma radial que emergen de la estrella central. La compleja interacción hace que se arranque material de los grumos, que alcance temperaturas de un millón de grados y que emita en rayos X", añade Martín A. Guerrero, investigador del IAA-CSIC que participa en el estudio.

Abell 78 constituye un objeto de gran interés porque es una de las cuatro nebulosas planetarias renacidas que se conocen con certeza, y porque presenta tres tipos de viento estelar, lo que la convierte en el objeto idóneo para estudiar la interacción de vientos. Además, objetos como Abell 78 permiten anticipar el futuro del Sol, que previsiblemente formará una nebulosa planetaria. (Fuente: IAA)

## **CIENCIA DE LOS MATERIALES**

### **Los nanotubos de carbono aumentan la resistencia de los materiales de construcción**

Las infraestructuras viarias permiten superar obstáculos naturales. Por ejemplo, donde hay una depresión en el terreno, un puente la salva. Aunque se construyen con afán de pervivencia, las condiciones meteorológicas y el tráfico motivan un desgaste en sus materiales.

Un Proyecto Nacional de Investigación, en el que participa Rafael Castro, investigador de la Universidad de Córdoba (España), estudia la incorporación de nanotubos de carbono a la construcción de obra civil con el fin de hacerla más duradera y controlable de forma remota. Se trata de convertir estas infraestructuras en lo que se denomina estructuras inteligentes.

La idea se ha plasmado en un artículo publicado por Castro y otros autores en la revista Applied Physics Letters. Según el investigador, el objetivo es conocer de forma amplia las propiedades electromecánicas de los nanomateriales para posteriormente emplearlos en construcciones como por ejemplo viaductos ferroviarios.

Los nanotubos de carbono son unas estructuras en malla con forma de cilindro que cuando son mezclados con otros materiales usuales de construcción (cemento por ejemplo) aumentan considerablemente la capacidad resistente de dichos materiales multiplicándola hasta en 50 veces.

“Queremos utilizar los nanotubos en dos sentidos: uno para mejorar la capacidad estructural del hormigón, y otro, para aprovechar sus propiedades de conducción de la electricidad”, explica Castro. El punto de partida es integrar estos materiales en el hormigón como nanosensores. De esta manera, el aglomerante adquiriría mayor resistencia, agrega.

Además, la capacidad de transmisión de electricidad del carbono facilitaría la monitorización del estado tensional de la infraestructura en remoto y a tiempo real. Con esta

adición se mejorarían las revisiones rutinarias sobre el terreno de los viaductos y otras infraestructuras en las que se integren los nanotubos de carbono y las pruebas que de carácter destructivo se realizan actualmente para comprobar la salud de la construcción.

Sin embargo, los nanotubos son actualmente materiales costosos. “Aunque creemos que el precio de esta materia se reducirá, cuando la tecnología sea madura”, matiza Castro.

Estas ideas están doblemente financiadas, por un lado al mencionado Proyecto del Plan Nacional de Investigación y al Proyecto CTA con la empresa constructora Azvi.

De forma inicial, ya se han descrito las capacidades elásticas del grafeno, una substancia formada de carbono y doscientas veces más resistente que el acero. Castro, junto a especialistas de las universidades de Santiago de Chile, Southampton y Swansea (Reino Unido), experimentó con el grafeno en deformaciones infinitesimales y grandes. Los investigadores sugieren que el grafeno puede ser descrito como un material hiperelastico, por lo que es susceptible de ser empleado como nanosensor en la construcción de obra pública.

Este tipo de investigaciones están enmarcadas en lo que los ingenieros denominan como mantenimiento estructural predictivo (MEP). Por medio de un sistema de control, los técnicos controlan el posible daño, el lugar donde se ha producido, la cantidad del mismo y la resistencia de una infraestructura como un puente.

Castro pone como ejemplo los viaductos ferroviarios, en los que ha trabajado de forma experimental monitorizando la resistencia de los materiales empleados de forma convencional: “Las cargas de los trenes, la velocidad de los convoyes y las condiciones ambientales pueden cambiar a lo largo del tiempo. Sin embargo, la estructura se mantiene allí, por lo que es necesario conocer cómo todos esos factores afectan a la infraestructura para prevenir posibles daños y, en la medida de lo posible, repararlos”.

Dado que esta tecnología es madura, Rafael Castro inició la línea para mejorar tanto la resistencia de las construcciones como su capacidad de transmitir información en tiempo real de su estado de salud. “Me lo sugirió mi hermano Enrique José, que es arquitecto”, comenta.

“Queremos confirmar que la adición de nanotubos de carbono permite tanto una mayor resistencia de la estructura como de la conducción de la electricidad, lo que dota a los materiales construidos parcialmente con estos nanomateriales de una aplicabilidad muy amplia, desde su uso en puentes ferroviarios, a la creación de asientos para vehículos más ligeros o compuestos de alas de avión más eficientes”, explica.

Castro ha trabajado con muchos de los mejores profesores en la materia en las universidades de Swansea (Gales), Lund (Suecia) y Aristóteles de Tesalónica (Grecia) y es experto estructuras laminares y cálculos mediante elementos finitos”. (Fuente: UCO)

## **BIOQUÍMICA**

### **El “beso de la muerte”, cómo se reciclan las proteínas**

Artículo del blog Cierta Ciencia, de la genetista Josefina Cano, que recomendamos por su interés.

Todos los organismos vivos, desde una bacteria a un virus o a una planta o a una tortuga o a nosotros mismos, somos seres dinámicos. Cada día, a cada instante todo está cambiando, nuevas proteínas se forman y otras desaparecen, todo ello sin que lo percibamos.

Las proteínas son decenas de miles de pequeñas máquinas que se encargan de las innumerables tareas que el cuerpo necesita para su funcionamiento diario: las órdenes para que los riñones limpien en la orina los residuos, que los pulmones tomen aire, que los músculos nos mantengan en la posición adecuada, que el estómago digiera la comida, que el corazón impulse la sangre, todo eso lo hacen las proteínas.

Pero las proteínas son sensibles a los cambios, de temperatura por ejemplo, y de forma rápida se destruyen.

Este artículo del blog Cierta Ciencia, se puede leer aquí.

<http://ciertaciencia.blogspot.com.es/2015/06/el-beso-de-la-muerte-como-se-reciclan.html>

## **CLIMATOLOGÍA**

### **El proyecto ECUAFLUX estudia el impacto del cambio climático en la cordillera andina en Ecuador**

Las lagunas del Parque Nacional Cajas, situadas a 4.000 metros de altitud en la provincia andina de Azuay (Ecuador), son el escenario del trabajo de campo de ECUAFLUX, un proyecto de investigación en el que participan expertos de la Universitat de Barcelona (España) para analizar el ciclo del carbono en las cuencas andinas de Ecuador y anticipar así la respuesta de los ecosistemas naturales ante el cambio climático.

ECUAFLUX, que es una iniciativa pionera en el país andino, estudiará de forma integral los flujos de carbono entre la vegetación, el suelo y las masas de agua en tres cuencas experimentales de la cordillera andina. Asimismo, el proyecto aportará información de gran valor científico para poder mejorar la gestión hídrica de las cuencas de cabecera que abastecen la ciudad de Cuenca, que con cerca de 350.000 habitantes es la tercera más poblada de todo el país después de Guayaquil y Quito. El proyecto está coordinado por Henrietta Hampel y Raúl Vázquez (Universidad de Cuenca), y también participan en él los expertos Carles Gràcia, Francesc Sabater, Santi Sabaté, Miquel Alonso y Daniel Nadal (del

Departamento de Ecología de la UB) y Ramon Vallejo y Maria Teresa Sauras (del Departamento de Biología Vegetal de la UB).

El proyecto ayudará a comprender el papel de los distintos componentes del ecosistema natural en el ciclo del carbono en tres cuencas de la cordillera andina con rasgos comunes: no reciben aportaciones externas de agua (a excepción de la lluvia) y sus lagunas contienen distintas concentraciones de carbono disuelto y particulado. Los rodales de *Polylepis reticulata* -un árbol andino que vive en condiciones extremas y es uno de los principales fijadores de carbono- conforman la vegetación característica de las cuencas estudiadas en el Parque Nacional Cajas, que tiene un sistema lacustre rico y bien delimitado en una superficie de 29.000 hectáreas.

Tal como explica el profesor Carles Gràcia, miembro del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF), «la especie *Polylepis reticulata* vive alrededor de los 4.000 metros de altitud, en un ambiente de condiciones extremas que se modifican rápidamente como consecuencia del cambio climático, por lo que se puede considerar un indicador muy sensible a este».

ECUAFLUX está auspiciado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) de Ecuador y la Universidad de Cuenca (UC), con la participación de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), la UB, el CSIC, el CREAM, el Centro Tecnológico Forestal de Cataluña (CTFC), el Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB-CSIC), el Consejo Nacional de Investigación (CNR) de Italia y el Project Centre on Mountain Forests (MOUNTFOR, Italia).

Cabe recordar que en 2013, la UB y la Universidad de Cuenca firmaron un convenio para impulsar la colaboración científica y la investigación sobre ecosistemas terrestres y acuáticos en Ecuador, lo cual ha impulsado un programa de colaboración de expertos coordinado por Carles Gràcia (UB) y Henrietta Hampel (Universidad de Cuenca). En el marco del convenio, en 2014 se creó un grupo de investigación en ecofisiología y modelización forestal coordinado por el profesor Gràcia. (Fuente: U. Barcelona)

## **MEDICINA**

### **Un proyecto de la UVA investiga la rehabilitación de pacientes hemipléjicos a través de Kinect**

El Grupo de Investigación en Reutilización y Orientación a Objeto (GIRO) de la Universidad de Valladolid (España), adscrito al Departamento de Informática, ha estudiado las posibilidades del sensor Kinect para la rehabilitación motora de pacientes hemipléjicos, es decir, personas que sufren la paralización de la mitad de su cuerpo debido a algún tipo de enfermedad o lesión en los centros motores del cerebro.

El estudio ha centrado uno de los trabajos finales del Master en Ingeniería Informática de la UVA, a cargo de Miguel Ángel Tejero de Pablos, quien defendió su trabajo el pasado 17 de julio y obtuvo una calificación de Sobresaliente. El alumno ha sido dirigido por el profesor Miguel Ángel Laguna, ganador del segundo premio en el concurso Desafío Universidad-Empresa 2014 de la Junta de Castilla y León por este proyecto.

Este certamen trata de fomentar la realización de proyectos de I+D+i conjuntos entre universidades y empresas, a partir de necesidades científico-tecnológicas concretas identificadas desde el sector empresarial. En el caso del proyecto desarrollado por Miguel Ángel Tejero de Pablos y Miguel Ángel Laguna, responde a una necesidad planteada por la empresa burgalesa ORHU Terapia Ocupacional para utilizar la plataforma Kinect de Microsoft en procesos de rehabilitación médica.

De este modo, el trabajo se ha llevado a cabo codo con codo con los usuarios finales del dispositivo, los fisioterapeutas que gestionan la realización de los ejercicios de rehabilitación. El fin último del proyecto es disponer de un sistema de bajo coste y al alcance de cualquier persona, como es el sensor Kinect, para hacer ejercicios de rehabilitación a distancia que complementen los que se realizan en los centros bajo la supervisión directa de los especialistas.

Kinect permite a los usuarios controlar e interactuar con una consola de videojuegos o un ordenador sin necesidad de tener contacto físico con un controlador tradicional (un mando), ya que el sensor mapea los movimientos corporales. En concreto, los investigadores han utilizado la versión 2 del sensor Kinect “que introduce mejoras en la detección del cuerpo, la mano y la orientación conjunta, utiliza una cámara de alta resolución y es compatible con Windows Store -la tienda de aplicaciones para el sistema operativo Windows- lo que facilita la distribución de las aplicaciones desarrolladas para Kinect”, detallan.

El prototipo inicial que han desarrollado permite hacer un ejercicio de rehabilitación de codo y tres ejercicios de rehabilitación de hombro. El sistema almacena las repeticiones que se ejecutan por ejercicio y muestra el valor del ángulo de flexión, extensión, etc. que el paciente consigue alcanzar. Asimismo, de cara al fisioterapeuta, se refleja el progreso alcanzado con los ejercicios “para así poder mantener un control de la mejora del paciente”, apuntan. Además, el fisioterapeuta puede coleccionar información personal e información médica sobre el paciente y visualizar los resultados de los ejercicios en forma de tabla y en forma de gráfica para comprobar su evolución.

Con las observaciones de las pruebas realizadas, los investigadores han podido extraer una serie de conclusiones que les posibilitarán “afinar” el sistema introduciendo las mejoras oportunas. Respecto al sensor Kinect, consideran que es “preciso y útil” aunque su tecnología aún se encuentre en desarrollo; mientras que respecto a la idea y al trabajo realizado creen que puede extrapolarse a otros protocolos y que tener un “cliente” real involucrado en el desarrollo ayuda en gran medida a optimizar la experiencia.



Los próximos pasos se centrarán en añadir nuevos ejercicios, mejorar la interfaz del sistema para que sea más atractiva visualmente, no limitar la realización de los ejercicios a una sola posición y en automatizar el control.

El Concurso Desafío Universidad-Empresa se enmarca en la Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una especialización inteligente de Castilla y León (RIS3) 2014-2020 y cuenta con el patrocinio de la División Global Santander Universidades. Está promovido por la Consejería de Educación, a través de la Fundación Universidades y Enseñanzas Superiores de Castilla y León (Fuescyl), con la colaboración de la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial (ADE), adscrita a la Consejería de Economía y Empleo.

El concurso otorga premios a los proyectos mejor valorados por el jurado. Cada uno de los tres ganadores recibe una cantidad económica de entre 8.000 y 12.000 euros, destinada a financiar la ejecución del proyecto conjunto. Adicionalmente, se otorga un premio especial de 8.000 euros para nuevos emprendedores y un accésit de 3.000 euros para asociaciones de interés social. La tercera edición del concurso, que ha aumentado la cuantía económica total hasta los 45.000 euros, está en marcha actualmente, y en ella podrán participar investigadores, personal universitario, miembros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), empresas o agrupaciones empresariales (clústeres). (Fuente: UVA/DICYT)

## **ARQUEOLOGÍA**

### **El proyecto arqueológico de Velilla de Medinaceli descubre parte de la muralla**

Los trabajos de excavación arqueológica desarrollados durante las tres primeras semanas de julio en el cerro de La Coronilla, en Velilla de Medinaceli (España), han descubierto parte de la muralla. Esta campaña se enmarca como una primera fase de un proyecto de investigación más amplio, planificado en tres etapas, y cuyo objetivo es estudiar la evolución desde el Bronce Medio hasta el Bronce Final, así como los cambios que se produjeron en el tránsito de este a la Edad del Hierro en la zona del Jalón.

El proyecto, que ha sido aprobado y financiado, en esta primera campaña, por la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León con 8.990 euros, está dirigido por Marian Arlegui Sánchez y José Javier Fernández Moreno, y cuenta con la colaboración del Ayuntamiento de Arcos de Jalón y la autorización de los propietarios del terreno.

Según los responsables de la excavación, “la construcción de la muralla no fue uniforme, es compleja, y lo hallado parece responder a una reparación o reforzamiento de la misma: en la cara interior de la muralla, que pudo fallar por algún problema de construcción, se dispuso un potente muro de piedras cementadas con pellas y cuñas de barro. Un área muy localizada de fuego intenso ante la muralla, en el interior del poblado, puede explicar la necesidad del

antemuro". En este punto se han extraído muestras de carbón para realizar la datación mediante Carbono 14.

El grosor de la muralla supera los tres metros, excluyendo el antemuro. Se construyó en seco, con grandes piedras procedentes de la propia plataforma del cerro y un relleno desigual de piedras menores y tierra. El equipo de investigación procederá ahora a estudiar estructuras detectadas en el interior de la muralla, que debieron servir para aligerar las presiones hacia los paramentos exteriores. Además, el derrumbe de la muralla afectó a algún tipo de estructura doméstica que quedó sellada por el mismo.

Los sondeos en el interior del poblado han ofrecido resultados desiguales, que sin embargo han permitido un mayor conocimiento de las características geológicas y los procesos erosivos sobre el yacimiento, así como la actividad antrópica posterior.

Los fragmentos cerámicos hallados corresponden a vasijas de almacenaje con cordones de barro en su superficie que fueron decorados mediante impresiones realizadas con los dedos y las uñas, así como cerámicas menores para la preparación de alimentos y su consumo.

También se han recuperado restos óseos, que según una primera evaluación corresponden a ovicápridos, bóvidos, caballo, así como de cornamenta de ciervo. Algunos de estos huesos muestran la huella de corte para su aprovechamiento. "Su estudio permitirá conocer la composición de la cabaña ganadera y algunas prácticas de aprovechamiento de los animales domésticos. De un modo genérico, ello demuestra una actividad ganadera que aún no podemos saber si era principal o equitativamente proporcional a la actividad agrícola de cereal de secano", manifiestan los directores del proyecto.

El trabajo realizado en el yacimiento ha incluido, además de la excavación arqueológica, una evaluación del yacimiento basada en la prospección, si bien no sistemática del mismo, y de su entorno. El objetivo de esta tarea, utilizando sistemas de medición topográfica, es adquirir un mayor conocimiento del sistema defensivo, obtención y extracción de piedra, entre otros, situación de elementos de refuerzo en los ángulos o uniones de los lienzos, localización de la puerta y portillos, etc., así como la existencia o no de elementos exteriores defensivos complementarios dispuestos ante la muralla. Ello ofrecerá datos necesarios para el planteamiento de la próxima campaña de investigación.

El proceso de prospección proseguirá este otoño para conocer otros yacimientos próximos que ayuden a determinar el entorno arqueológico y su evolución en el tiempo y establecer un modelo de ocupación del territorio, así como de las áreas potenciales de abastecimiento de agua y explotación agrícola y minera de este poblado.

El conjunto de datos obtenidos corrobora el gran interés de este yacimiento que corresponde a un momento desconocido que, aún pendiente de dataciones absolutas, se ha situado en áreas próximas del Sistema Ibérico, y basándose en elementos diagnósticos como las cerámicas, en el comienzo del Bronce Final, pero con una tradición cerámica de continuidad con el Bronce Medio. La investigación de este yacimiento, situado entre los valles del

Ebro, del Tajo y de la Cuenca del Duero, resulta decisivo para cubrir un vacío sobre un periodo aún desconocido y establecer la cronología de distintos modelos de poblamiento.

El cerro de La Coronilla, que se localiza al norte de la localidad de Velilla de Medinaceli, es una de las elevaciones destacadas de la zona (1.777 metros) y se corresponde con el extremo adelantado de un borde de páramo que es bañado en su base al este por el río Blanco y de noroeste a sureste por el arroyo menor Mingo Rando.

Según los directores, “las preguntas que su investigación plantea se refieren a si el tamaño del poblado, inusualmente grande (seis hectáreas), así como su fuerte carácter defensivo, indica un periodo de inestabilidad por el que un numeroso grupo humano debió unirse y protegerse, o si por el contrario se trata de un modelo agresivo de control y dominio del territorio por parte de una población que hubo por ello mismo de encastillarse. Todo esto hablaría de jerarquización política del territorio. Igualmente importante es el momento de abandono del poblado, que hasta el momento suponemos no violento, y si este fue resultado de cambios políticos o variaciones en el modo de explotación económica del entorno. Conocer las formas de su economía y su relación con el entorno desde parámetros de subsistencia permitirá definir la fase cronológica en que se desarrolló y las relaciones con su entorno cultural”.

Este proyecto prevé una duración de entre tres y cinco años. La investigación tiene como objetivo el conocimiento de determinadas áreas del Alto Jalón del Bronce Final y los fenómenos culturales que dieron paso a la Edad del Hierro. Como fechas convencionales, esta época se sitúa entre el 1500/1300 y el 1100 antes de Cristo.

El trabajo de investigación proseguirá durante este año con el análisis del sistema defensivo y de todos los restos materiales recuperados, cerámicos y óseos, así como el estudio comparado de ambos con yacimientos de áreas culturales próximas.

La próxima campaña arqueológica profundizará en el sistema defensivo, para resolver las dudas acerca de los sistemas constructivos de la muralla, y en la excavación de al menos una estructura doméstica. (Fuente: JCYL/DICYT)

## **CIENCIA DE LOS MATERIALES**

### **Nuevos compuestos fotoprotectores frente a la radiación UV**

Los aminoácidos de tipo micosporina (MAA, por sus siglas en inglés) están presentes en bacterias, algas, hongos y pequeños organismos marinos –del trópico a la Antártida– y son capaces de protegerles de la radiación ultravioleta; de la misma manera que la melanina protege a los seres humanos y los carotenos, a las plantas ante la radiación ultravioleta (UV).

El Grupo de Investigación de Fotoquímica de la Universidad de La Rioja (España) descubrió en 2011 las propiedades fotoprotectoras de los MAAs y desde hace cuatro años ha trabajado

en la síntesis de nuevos compuestos inspirados en estos aminoácidos, ya que las pequeñas cantidades en que se encuentran hacen inviable su aplicación industrial.

La crema solar ideal debería tener una gran capacidad de absorber la radiación ultravioleta del sol, disiparla en forma de calor y no generar residuos perjudiciales. Estas son, precisamente, las propiedades fotoprotectoras descubiertas en los MAAs, ya que absorben de manera eficaz la radiación UV, son capaces de disipar la energía luminosa en forma de calor, no forman sustancias tóxicas durante el proceso, ni se degradan, por lo que mantienen las propiedades fotoprotectoras durante mucho tiempo.

Por este motivo, el Grupo de Fotoquímica de la UR comenzó en 2012 a trabajar en el diseño de estructuras más sencillas para lograr las mismas propiedades fotoprotectoras de los MAAs, pero de una manera comercialmente viable –al eliminar elementos innecesarios, lo que facilita su preparación– y pudiendo ajustar sus propiedades a diferentes aplicaciones.

En concreto, el investigador Raúl Losantos ha logrado la síntesis y caracterización de estos nuevos compuestos, mientras que Ignacio Funes y Diego Sampedro han llevado a cabo el estudio computacional de los compuestos más significativos.

Las propiedades de los compuestos obtenidos han resultado ser mejores de lo esperado, ya que los nuevos compuestos son estables tanto frente a la radiación UV como a la temperatura.

Por ejemplo, se han llevado a cabo las pruebas con irradiación solar durante todo un verano en las que no se han observado ninguna descomposición. Esta estabilidad frente a la luz es superior a la mostrada por compuestos comerciales de uso habitual en cremas solares.

Esto ha animado a los investigadores del Grupo de Fotoquímica de la Universidad de La Rioja a solicitar la patente sobre los compuestos y su preparación, dada la posibilidad de emplearlos a nivel industrial y comercial.

En este sentido, estos compuestos análogos a los aminoácidos de tipo micosporina podrían ser útiles en campos tan diversos como la elaboración de cremas solares, la mejora de la resistencia de diversos materiales ante la exposición a la luz (plástico, vidrio, papel, barnices, pinturas...) o para avanzar en la investigación en su uso como filtro en reacciones fotoquímicas, eliminando una gran parte de la radiación más energética. (Fuente: Universidad de La Rioja)

## **MEDICINA**

### **Desarrollan un biomarcador para la enfermedad de Alzheimer**

La búsqueda de nuevos marcadores para el alzhéimer es un reto fundamental para establecer de forma temprana un diagnóstico preciso de la enfermedad. Este diagnóstico temprano

podría llevar a un tratamiento más eficaz cuando todavía el córtex cerebral está menos dañado.

Investigadores del Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Computacional (UCM-UPM) del Centro de Tecnología Biomédica (CTB) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), en colaboración con Guillermo García-Ribas, médico del Servicio de Neurología y Radiología del Hospital Ramón y Cajal, en España, han conseguido demostrar que las alteraciones de las redes funcionales, medidas mediante magnetoencefalografía (MEG), correlacionan con el nivel de las proteínas beta amilode y fosfo-tau en el líquido cefalorraquídeo (LCR) de pacientes con deterioro cognitivo leve (DCL).

Estas dos proteínas son esenciales para el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer, y determinados valores en LCR son predictores para el paso a etapas subsiguientes de este trastorno neurodegenerativo.

Este hallazgo supone que con una metodología completamente no invasiva como la MEG y en una fase inicial de la enfermedad, ya se puede observar cómo las redes funcionales están alteradas como causa del daño provocado por la acumulación de amilode en el cerebro y la fosforilación de la proteína tau. Esto permitirá realizar un diagnóstico temprano del alzhéimer con técnicas no invasivas.

Los resultados del trabajo de estos investigadores se han publicado en el último número del Journal of Neuroscience. En este artículo indican que aquellos pacientes con DCL prodrómico que convertían a alzhéimer eran los que presentaban unos valores más alterados en la conectividad funcional. Además, el daño en la integridad de la sustancia blanca en regiones mediales del lóbulo temporal, en particular del cíngulo del hipocampo, correlacionaba con el grado de alteración de las redes funcionales, estableciendo un vínculo entre conectividad anatómica y funcional en esta enfermedad.

La consecuencia esencial de este estudio es demostrar que una metodología no invasiva, que puede describir el daño temprano de la estructura de conexiones funcionales, puede servir como biomarcador temprano de la enfermedad y predecir el progresivo deterioro cognitivo en estos pacientes. Futuros ensayos clínicos podrían utilizar la MEG como monitor de los cambios producidos a nivel de las redes funcionales como efecto de la terapia farmacológica o cognitiva. (Fuente: UPM)

## QUÍMICA

### **Técnicas químicas y sensoriales para eliminar malos olores en plantas de residuos**

Miembros del departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química de la Universidad de Córdoba (España) han aplicado una metodología que combina técnicas sensoriales e

instrumentales para evaluar el funcionamiento de los sistemas de eliminación de olores que se utilizan en las plantas de gestión de residuos, los llamados biofiltros.

La ventaja del nuevo método es que permite determinar cada uno de los compuestos químicos que forman la masa de aire –huelan o no– y detectar aquéllos que se encuentran en concentraciones muy bajas, pero que pueden tener un olor desagradable y perceptible. De esta forma, se puede saber con exactitud qué compuestos son los más contaminantes, desde un punto de vista oloroso, y si éstos son absorbidos o no por el biofiltro.

La nueva metodología supone un complemento a la técnica sensorial que se utiliza para determinar la concentración de olor de una muestra gaseosa: la olfatometría dinámica. En ésta, los encargados de evaluar las emisiones derivadas del tratamiento de residuos son los llamados panelistas o catadores, capaces de ‘medir’ el olor a partir de su sentido del olfato.

Según este método sensorial, las muestras de aire se introducen en un aparato –olfatómetro– que las diluye y concentra. Los panelistas, como si de una cata de vinos a ciegas se tratara, van recibiendo este aire que puede ser maloliente, sin olor –aire de referencia– o contaminado pero tan diluido que el catador no es capaz de apreciarlo.

“El olfatómetro concentra cada vez más la muestra hasta que el panelista la detecta y pulsa un botón. Cuando todos los catadores –cuatro– aprietan el pulsador en dos rondas consecutivas de la muestra, el equipo determina la concentración de olor, expresada en unidades de olor europeas por metro cúbico (ouE/m<sup>3</sup>)”, explica la investigadora principal de este proyecto, María del Carmen Gutiérrez, de la Universidad de Córdoba.

En este sentido, la experta señala que los catadores son evaluados antes de su actuación ya que no se buscan sumilleres o expertos en identificación de compuestos, sino personas con un olfato representativo de la media de la población.

La olfatometría mide, por tanto, la concentración de olor global de la muestra, es decir, sin identificar cuáles de sus componentes (compuestos orgánicos volátiles como los derivados del azufre o los alcoholes) son los más contaminantes.

Para solucionar esta falta de información, los investigadores han aplicado una metodología más precisa, la cromatografía de gases-espectrometría de tiempo de vuelo de masas (GC-TOFMS), una especie de ‘nariz química’. Esta técnica caracteriza los compuestos de una muestra desde el punto de vista químico, es decir, les pone nombre y apellidos de forma que, a partir de estudios sobre su límite de detección, pueda determinarse cuáles son los que causan más olor y los que menos.

Una de sus ventajas es que puede detectar aquellos contaminantes que se encuentran a concentraciones muy bajas, incluso de componentes que los catadores de olor no pueden apreciar.

Aunque no son los únicos, los compuestos orgánicos volátiles son, en gran medida, responsables del olor. Debido a su gran variedad, los investigadores han realizado una

selección previa de 82 de ellos, de los considerados más olorosos. “Este trabajo es muy importante porque puede servir de base a otros estudios de evaluación de olores permitiendo reducir la cantidad de compuestos que se analizan y, por tanto, agilizando el proceso de estudio”, continúa la experta.

Con los datos proporcionados por ambas técnicas –la sensorial y la química–, los investigadores han evaluado, en condiciones reales, la eficacia de un biofiltro de una planta de gestión de residuos.

Para ello, tal y como se refleja en su estudio publicado en la revista *Science of the Total Environment*, los expertos han recogido muestras de aire a la entrada y a la salida del biofiltro. “La biofiltración es un sistema muy extendido para minimizar la emisión de olores y de compuestos orgánicos volátiles. Los filtros biológicos pueden ser elaborados con una gran diversidad de materiales como compost maduro o restos de poda vegetal que albergan gran cantidad de microorganismos”, indica la investigadora.

El funcionamiento de este sistema se basa en dos procesos básicos: la absorción de los compuestos en el relleno del biofiltro y la degradación de estos a través de la actividad de los microorganismos presentes en el soporte vegetal.

El resultado es la eliminación o reducción de los elementos causantes del olor. “Un biofiltro es efectivo cuando los compuestos orgánicos y los olores emitidos a la salida son menores que los de entrada. Se cuantifica tanto la concentración de olor como los compuestos que se han eliminado en el sistema de control de calidad del aire. La combinación de las dos técnicas permite determinar ambas cosas”.

La cromatografía de gases-espectrometría de tiempo de vuelo de masas utilizada en este proyecto, financiado por la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía, ya se está utilizando en otras actividades, por ejemplo, determinar los olores de materiales de oficina o de construcción y de fragancias. (Fuente: Fundación Descubre)

## **FÍSICA**

### **Los últimos resultados del LHC se presentan en Viena**

La comunidad mundial de física de partículas se reúne estos días en Viena para la conferencia de Física de Altas Energías de la Sociedad Europea de Física (EPS-HEP2015), donde se presentan y discuten los últimos resultados en el campo. Entre ellos están los primeros resultados del Run 2 del LHC, que son presentados menos de dos meses después de que los experimentos comenzaran a tomar datos a la energía sin precedentes de 13 teraelectronvoltios (TeV), tras dos años de parada.

"Es demasiado pronto para esperar algún descubrimiento, tenemos que ser pacientes", dijo el Director General del CERN, Rolf Heuer. "Sin embargo, los experimentos del LHC han

registrado 100 veces más datos para las conferencias de verano de este año que los que tenían en la misma época cuando el LHC arrancó a 7 TeV en 2010. Se percibe un fantástico espíritu como de pioneros a medida que los físicos van analizando datos completamente nuevos a una energía inexplorada."

Como en cualquier máquina que explora una nueva frontera energética, los operadores del LHC se enfrentan a muchos retos de forma diaria. Desde el inicio del Run 2 han incrementado gradualmente la intensidad de los dos haces del LHC, que viajan en direcciones opuestas alrededor de los 27 kilómetros del anillo casi a la velocidad de la luz. El LHC ha estado funcionando a una energía de récord con cada haz compuesto de hasta 476 paquetes de 100.000 millones de protones y proporcionando colisiones cada 50 nanosegundos.

En los próximos días, la intensidad debería incrementarse todavía más con un nuevo ritmo de colisiones cada 25 nanosegundos. Después de una parada técnica planeada a principios de septiembre, los equipos serán capaces de incrementar el número de paquetes con el objetivo de alcanzar más de 2.000 paquetes de protones por haz para finales de 2015.

"Durante la fase de comisionado del hardware, hemos aprendido a manejar con cuidado la enorme cantidad de energía almacenada en los imanes. Con la fase de comisionado de los haces hemos de aprender progresivamente cómo almacenar y manejar la energía del haz", dijo el Director de Aceleradores y Tecnología del CERN, Frédérick Bordry. "Nuestro objetivo para 2015 es alcanzar el funcionamiento nominal del LHC a 13 TeV para explotar así su potencial de 2016 a 2018".

El LHC ha proporcionado ya más de 10 billones de colisiones a los grandes experimentos desde el comienzo del Run 2. Esto ha permitido a las colaboraciones del LHC medir el conjunto de parámetros de rendimiento de los detectores que demuestran que los experimentos están preparados para descubrir nueva física y hacer medidas de precisión.

El siguiente paso era confirmar el modelo estándar a la nueva energía de 13 TeV, y, tras solo unas pocas semanas, los experimentos han 'redescubierto' ya todas las partículas elementales menos el bosón de Higgs, para el que se requieren más datos. Las colaboraciones están listas para explorar el modelo estándar a 13 TeV, y la esperanza es encontrar evidencias de nueva física más allá de esta teoría bien establecida.

En la conferencia EPS-HEP, las colaboraciones ATLAS y CMS presentaron sus primeras medidas a 13 TeV sobre la producción de partículas cargadas con interacción fuerte (hadrones cargados). CMS acaba de enviar este resultado para su publicación, el primero en la nueva región de energía. Este tipo de medidas es importante para comprender el mecanismo de producción de los hadrones. En la web de CMS se puede ver un resumen de los principales resultados presentados en Viena.

Los experimentos del LHC también han realizado las primeras medidas de secciones eficaces a 13 TeV. Las secciones eficaces son cantidades relacionadas con la probabilidad de que las partículas interactúen, y su medida es esencial para identificar cualquier



fenómeno nuevo. Por ejemplo, ATLAS ha medido la sección eficaz para la producción de pares de quarks top y antiquarks, que es tres veces mayor a 13 TeV que a la energía del Run 1.

La conferencia también proporciona la oportunidad a todos los experimentos del LHC de presentar otros resultados nuevos o finales del primer ciclo de funcionamiento. Estos incluyen búsquedas de materia oscura, partículas supersimétricas o exóticas, así como nuevas medidas de precisión de procesos del modelo estándar.

A este respecto, uno de los momentos destacados de la conferencia de Viena es la presentación por primera vez en una conferencia internacional del reciente descubrimiento del experimento LHCb de una nueva clase de partículas conocida como pentaquark. LHCb también publica en Nature Physics un resultado que confirma que un cierto tipo de desintegraciones gobernadas por la fuerza débil se produce cuando el quark b tiene un espín 'zurdo', gira hacia la izquierda. Este resultado es compatible con el modelo estándar, en contraste con medidas previas que permitían desintegraciones 'a derechas'.

En otro de los resultados destacados del Run 1, los experimentos ALICE y LHCb presentan nuevos resultados sobre correlaciones de largo alcance en colisiones protón-plomo. Las últimas medidas muestran que las llamadas 'crestas' que se ven en las colisiones más violentas abarcan distancias aún mayores en el espacio. Con datos del Run 2, ATLAS informó de que la cresta del lado cercano se ve en colisiones protón-protón a 13 TeV, con características muy similares a las observadas por CMS en el Run 1.

Unos 200 científicos y técnicos españoles participan en los principales experimentos del LHC. En el experimento ATLAS participan el Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-Universidad de Valencia); el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE), consorcio de la Generalitat de Catalunya y la Universitat Autònoma de Barcelona; el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (CNM - IMB - CSIC); y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

En CMS colaboran el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); el Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC-Universidad de Cantabria); la Universidad de Oviedo (UO) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

En LHCb participan la Universidad de Santiago de Compostela (USC), la Universidad de Barcelona (UB), la Universidad Ramón Llull (URL) y el Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV). En ALICE lo hacen la Universidad de Santiago de Compostela (USC) y el CIEMAT.

La participación científica española en el LHC ha contado con el apoyo del Centro Nacional de Física de Partículas Astropartículas y Nuclear (CPAN), proyecto Consolider-Ingenio 2010. (Fuente: CPAN/CERN)